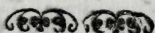
DELLO
SQVADRO
TRATTATO
DI MVTIO ODDI
DA
VRBINO.

IN MILANO,

Appresso Bartolomeo Fobella. M. DC. XXV.

ALL'ILLVSTRISS. SIG.RE

IL SIG. CONTE FR.co BERNARDINO MARLIANI.

MVTIO ODDI.

L meditare, e porre insieme queste poche considerationi intorno allo Squadro, m'hà seruito quasi per tauola à cui potessi appigliarmi, per non restar sommerso affatto dall'onde procellose d'amarissimi trauagli in vn miserabil naufragio; che tale fù inuero la mia sciagura; quando perdei non solo i beni di fortuna, la sanità, e per lo spatio di quattro anni intieri, infino la luce del Sole: ma, & è quello, che più mi pesa; irrecuperabilmente per sempre, il chiaro della gratia del mio Signore. Douendo hora per giusta cagione lasciarle vedere col mezzo delle stampe; è ragione, che ciò

faccia ſotto i feliciſſimi auſpicij di V.S. Illu-ſtriſſima; auuenga che, quando pure alla fine piacque à Dio, Ottimo, Maſſimo, di liberarmi da i cattiui, & inhumani portamenti di quel diſpietato, che mi teneua in cuſtodia, contrarmi d'vn'angoſcioſa, e tenebroſa buca; nel venire relegato in queſta nobiliſſima Città di Milano, appena toccai i ſuoi confini, che come Ariſtippo nel lido di Rodi; feci giuditio, non mica per inditij di figure impreſſe nell'arena; ma da contraſegni pieni di magnificenza, & ſplendore, che io era giunto in parte habitata da huomini di valore non ordinario; & doue, come hò poi trouato eſſere in effetto; ſono coltiuate, & hauute in pregio le ſcienze, & l'arti più eccelenti: nè le conietture riuſcirno vane, eſſendomeſi quaſi ſubito preſentata occaſione di moſtrare à V.S. Illuſtriſs., & ad' altri Caualieri della qualità ſua, le matematiche, & indi à poco, fauoritamente fattone publico lettore di eſſe nelle ſcuole Platine: ſiche da così lieto principio, come dalla deſiata luce di Santo Hermo; preſi non picciola ſperanza, che di così calamitoſa boraſca, foſſe hormai giunto il fine; & d'hauere afferrato ad' vn ſicuro porto di quie-

te, do-

te, doue; mercè la loro cortesia; hò potuto quasi scordarmi affatto, non che ristorarmi in parte de i patiti disagi, & hauere commodità, & otio di ridurre à fine queste, & altre fatiche simili; qualunque elle si siano; che in quell'horrido luogo m'ingegnai d'abbozzar così di grosso col carbone, per essermi seueramente; per non dire barbaramente; vietata ogn'altra commodità.

Sono oltre à ciò douute à V.S. Illustrissima come cosa sua; poiche à sua contemplatione v'hò aggiunto il modo da descriuere le figure regolari insino al Quindecagono, solo col mezzo degl'angoli retti: per hauer ella molto bene osseruato, con quanto stento, & lunghezza di tempo fosse disegnato il Forte Sandual, & qualcheduno degl'altri fatti doppo; mentre in così tenera età interuenne con tanta accuratezza, & così assiduamente à tutte le guerre del Monferrato, Piemonte, & à i successi di Valtelina; doue non solo s'adoperò in così importanti seruigi, con quella coraggiosa generosità d'animo, che è propria della nascita, e sangue suo; ma con auuedimento, & prudenza di gran lunga maggiore degl'anni, diede sì chiari argomenti del

faccia ſotto i feliciſſimi auſpicij di V.S. Illu-
ſtriſſima; auuenga che, quando pure alla fine
piacque à Dio, Ottimo, Maſſimo, di liberar-
mi da i cattiui, & inhumani portamenti di quel
diſpietato, che mi teneua in cuſtodia, con trar-
mi d'vn'angoſcioſa, e tenebroſa buca; nel veni-
re relegato in queſta nobiliſſima Città di Mi-
lano, appena toccai i ſuoi confini, che come
Ariſtippo nel lido di Rodi; feci giuditio, non
mica per inditij di figure impreſſe nell'arena;
ma da contraſegni pieni di magnificenza, &
ſplendore, che io era giunto in parte habitata da
huomini di valore non ordinario; & doue,
come hò poi trouato eſſere in effetto; ſono colti-
uate, & hauute in pregio le ſcienze, & l'arti
più eccelenti: nè le conietture riuſcirno vane,
eſſendomeſi quaſi ſubito preſentata occaſione di
moſtrare à V.S. Illuſtriſs., & ad' altri Caua-
lieri della qualità ſua, le matematiche, & in-
di à poco, fauoritamente fattone publico lettore
di eſſe nelle ſcuole Platine: ſiche da così lieto
principio, come dalla deſiata luce di Santo Her-
mo; preſi non picciola ſperanza, che di così ca-
lamitoſa boraſca, foſſe hormai giunto il fine;
& d'hauere afferrato ad' vn ſicuro porto di quie-

te, do-

te, doue; mercè la loro cortesia; hò potuto quasi scordarmi affatto, non che ristorarmi in parte de i patiti disagi, & hauere commodità, & otio di ridurre à fine queste, & altre fatiche simili; qualunque elle si siano; che in quell'horrido luogo m'ingegnai d'abbozzar così di grosso col carbone, per eßermi seueramente; per non dire barbaramente; vietata ogn'altra commodità.

Sono oltre à ciò douute à V.S. Illustrissima come cosa sua; poiche à sua contemplatione v'hò aggiunto il modo da descriuere le figure regolari insino al Quindecagono, solo col mezzo degl'angoli retti: per hauer ella molto bene osseruato, con quanto stento, & lunghezza di tempo fosse disegnato il Forte Sandual, & qualcheduno degl'altri fatti doppo; mentre in così tenera età interuenne con tanta accuratezza, & così assiduamente à tutte le guerre del Monferrato, Piemonte, & à i successi di Valtelina; doue non solo s'adoperò in così importanti seruigi, con quella coraggiosa generosità d'animo, che è propria della nascita, e sangue suo; ma con auuedimento, & prudenza di gran lunga maggiore degl'anni, diede sì chiari argomenti del

ti del ſuo già maturo valore, che meritò, che il Rè Cattolico per farne publica teſtimonianza, honoraſſe la ſua perſona del carico di Capitano d'vna delle Sei compagnie di Lancie d'ordinanza, che mantiene in queſto Stato. Aggiungaſi à tutte queſte ragioni, che dalla liberalità ſua, ſon ſtato aiutato, & ſouuenuto in modo, che hò potuto ageuolmente mandar ad' effetto queſta publicatione. Laonde queſto Opuſculo, che per tanti titoli è ſuo, non fà meſtieri ch'io m'affatichi in pregarla à volerlo gradire & proteggere; ma bene in ſupplicarla à riconoſcere in me vn deuoto affetto, con che gliele preſento, & che ſi degni conſeruarmi nella ſua gratia, mentre ſtò pregando Dio N.S. che le conceda il compimento de' ſuoi generoſi penſieri.

Di Campo ſanto li 10. di Febbraio 1625.

IMPRIMATVR.

Fr. Franciſcus Carenus Lector Theol. Vic. S. Inquiſit. Mediol.

Hier. Septala Can. Ordin. Pœnit. maior, pro Illuſtriſſ. Cardin. Archiep. deput.

Vidit Saccus pro Excellentiſs. Senatu.

SOMMARIO
De Capitoli della presente opera.

Nel Primo intitolato.

FORMA DELL'INSTRVMENTO.

Si dichiara come si componga, & quali angoli contengano i suoi tagli.

Secondo. FIGVRE REGOLARI.

Si mostrano due modi co' i quali si disegnano le figure regolari, cioè equilatere, & equiangole.

Terzo. AGRIMENSVRA.

Si danno regole, & precetti per misurare i terreni, & con quali cautele conuenga procedere per conoscere la loro quantità vera, & fruttifera.

Quarto. AGRICOLTVRA.

S'insegna il modo, come s'hanno à disporre gl'arbori, acciò le loro file si rispondano per molti versi.

Quinto. LONTANANZE.

Come in molti modi si possa conoscere la distanza ch'è frà vn dato luogo à qualche oggetto senza appressaruisi.

Sesto. PIANTE.

Si mostrano vari modi co' i quali si leuano le piante di Paesi, d'Edifici, & simili, da vicino, e da lontano, e si disegnano le fondamenta di quelli da fabricarsi.

Settimo. PARALLELE DA LONTANO.

S'insegna, come ad'vna proposta Cortina, ò cosa simile si possa, in più modi, fare vna linea equidistante.

Ottauo. LIVELLARE.

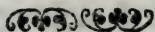
Si tratta del modo da poter conoscere la differenza, che è frà l'altezza di due proposti luoghi.

Nono. ALTEZZE, ET PROFONDITA'.

Come si possa conoscere l'altezze delle Torri e cose tali, e la profondità delle Valli, & Pozzi.

Decimo. GEOGRAFIA.

Con quali regole si possano con questo strumento disegnare le Geografie, & come di grandi si riducano in picciole, & scambieuolmente di picciole in grandi.

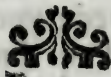
DELLO SQVADRO.

PROEMIO.

L continuo biſogno di miſurare i terreni per le vendite, & diuiſioni, che di loro tutto il giorno occorrono frà gl'huomini, è ſtato cagione, che molti ſi ſiano poſti à ſcriuere regole, & à trouare diuerſi modi, ſtrumenti, & maniere, per potere ciò eſeguire con facilità, & giuſtezza; anzi che molti affermano, che dal biſogno di ripartire ogn'anno i campi; dopò l'innondatione del Nilo; frà gl'Egitij; la ſteſſa Geometria habbia hauuto la ſua origine, & principio, come il nome medeſimo n'accenna. Et come che gli ſtrumenti ſiano ſtati molti, & di varie maniere; Vn ſolo nondimeno, che per l'Italia, comunemente ſi chiama lo SQVADRO. ne hà ritenuto, & conſeruato l'vſo; ilche ci rende chiaro argomẽto, che, ò ſia per la ſimplicità della ſua fabrica, ò perche s'adoperi cõ molta facilità, ò per qual ſi ſia altro riſpetto, l'habbia trouato più idoneo

Poly. Vir. de Inuen. lib.1.c.18.

& à propoſito, di quanti ne hà diſmeſſi & tralaſciati adietro; perloche, queſto è diuenuto così volgare, & così và frà le mani d'ognuno, che non v'è Agrimenſore, che ſi ſerua quaſi d'altro, che di eſſo, ancorche pochi ſieno coloro, che (trattone queſt'vſo di miſurar terreni) ſappiano valerſene ad altro; quantunque ſi poſſino cõ aggiungere agl'ordinarij alcune poche coſe di più; fare molt'altre operationi vtili, & belle: parte delle quali, ſe bene non s'eſeguiſcono con quella medeſima felicità, come con quegli ſtormenti de' quali ſono loro proprie (per eſsẽpio,) il leuar Piãte, cõ la Squadra zoppa, ò pure col Declinatoio. Il pigliar altezze, ò miſurar diſtantie, col Quadrante, e Quadrato geometrico: per hauer queſti le diopetre, & pinnacidij, che col mouerle, in ogni poſitione, ſi poſſono formare quegl'angoli che ſono neceſſarij; ilche nõ ſuccede nello Squadro, che per hauerne pochi, & determinati, conuiene inueſtigare il ſito opportuno, al quale s'adattino: non per queſto ſi ſcemano punto le ſue lodi, non eſſendo quaſi proportione d'alcun relieuo, trà quella poca fatica di piu, è l'auantaggio di fare con queſto ſolo, ſemplice, & rozzo come egli è, quaſi tutte l'operationi medeſime, che ſi fanno con molt'altri inſieme, fabricati con gran ſottigliezza ed' arte. Però ſtimando io, che non ſia per eſſere riputato temerario il penſiero di chi cerchi darne notitia vn poco più chiara, di quella, che ſe n'è hauuta infino ad hora, &

ra, &

ra, & che possa riuscire di profitto, & gusto à coloro, che si seruono di esso; mi son posto à scriuere breuemente la fabrica sua, & à raccorre in questo opusculetto quelle operationi, che mi sono parse più principali, & di consideratione; sperando, che quando ben anco da questo non se ne trahesse tutto quel frutto, che mi sono presupposto, che almeno debba essere gradita la volontà, con la quale hò intrapesa questa fatica.

DELLA FORMA

DELL'INSTRVMENTO.

Capitolo Primo.

QVeſto ſtromento douerà eſſere di grandezza mediocre, perche, come i troppo grādi ſono di molto incomodo nel maneggiarli, & condurli attorno, così l'operationi de i troppo piccioli rieſcono ſempre men giuſte, & vere; e però ſe ſarà di trè in quattro oncie di piede geometrico per diametro, & per altezza d'vn diametro, & d'vn terzo in circa, ſarà grandezza ben proportionata & conueneuole; oſſeruando, che ne i più groſſi l'altezza ſia minore, & ne i minori maggiore; ma però che gl'eſtremi in vno ſia vn ſol diametro, e nell'altro vn diametro e mezzo; ancorche molti vſino di fare quelli d'ottone od' altro metallo di maggior diametro: ma baſſi aſſai, ouero con ſolo quattro traguardi in croce ſopra vna ſemplice laſtra, forſe acciò peſino meno, ſenza curarſi di tante proportioni.

A quelli di legno fatti con qualche delicatezza, ſi ſuole cingere le teſte con due cerchietti di qualche metallo, ò d'oſſo, i quali ſeruono per ornamento, & per tenere le parti dell'Inſtrumento inſieme, acciò che dalla varietà de' tem-

pi non ſieno aperte, & ſtorte; e la parte di ſotto s'incaſſa in vna baſe, nel fondo della quale vi ſi fà vna buca per l'aſta; & quella di ſopra ſi coperchia à modo d'vna ſcattola; & in alcuni anco nella teſta di ſopra ſotto al coperchio, s'incaua il luogo per la calamita, la quale ſerue à facilitare molte operationi, come ſi vederà nel leuar le piante, e nelle geografie. La figura poi eſteriore di queſto ſtrumento ſuole eſſere di varie maniere, ſecondo che più aggrada; alcuni ſono quadri, altri à otto & più faccie; ma per la maggior parte ſogliono farſi à foggia di Cilindro per la comodità del torno. Preſupoſto dunque di queſta forma, douerà con iſquiſita diligenza eſſere tagliato da due piani retti frà loro che paſſino per l'aſſe di eſſo, ſiche l'iſteſſo aſſe ſia la comune ſettione di queſti piani; da i quali verrà ad eſſere diuiſo in quattro parti vguali, & ad angoli retti, che per l'auenire ſi chiamaranno ſempre i tagli maeſtri, per eſſere quelli, che hanno gli Squadri ſemplici, & ordinari, che ſeruono ſolamente per miſurare i terreni: oltre à i quali ſi diuiderà di nuouo con due altri piani pure per l'iſteſſo aſſe, in modo tale, che vno ſeghi due di detti angoli retti oppoſti per mezzo; e l'altro, gl'altri due rimanenti in parti diſuguali, l'vna doppia dell'altra; ſiche i cerchi delle baſi dell'inſtrumento haueranno ne i loro cẽtri, otto angoli, quattro mezzo retti, due di due terzi, & due d'vn terzo ſolo di retto.

Soglio-

Sogliono comporsi questi strumenti, ò d'altretanti pezetti di legno men soggetto che sia possibile alle mutationi del tempo: ma ben puliti, & aggiustati; ponendo frà i tagli presso alle teste, alcune grosezze, quanto si vuole, che riescano sottili: ouero si fanno tutto d'vn pezzo, & si segano dapoi, massime quelli d'ottone. Alcuni vsano di farli co i tagli molto larghi, entro à i quali passarebbe la grossezza d'vn scudo d'argento, e nel mezzo vi pongono fila sottilissime, raccomandate à quei due cerchietti delle teste, & questa foggia molti l'approuano per assai migliore, & per più comoda delle altre, particolarmente in quelli, che sono grossi, anzi che nò, e doue sia bisogno di traguardare cose molto discoste, perche si raffrontano con più facilità i segnali. In ciascuno s'hauerà da fare nel mezzo frà vn cerchietto, e l'altro, vna sottile risega, la quale rappresenti la circonferenza d'vn'altro cerchio retto à i piani che furono tirati per l'asse, per poterui legare vn filo, in certe occorrenze molto necessario. Nè se la forma di fuori sarà quadra, ò à molte faccie, si hauerà da tenere altra maniera per tagliarli. Perche come nel Cilindro si è considerato l'asse, così in questi si hauerà da considerare vna linea, che congiunga i centri delle figure delle basi, la quale sia vn'istessa, che la commune settione de i piani secanti l'instrumento,& quella risega,che rappresenta in quelli la circonferenza d'vn cerchio; in

questi

questi rappresentarà i termini d'vn'altro piano equidistante alle basi, & retto ad' essi piani secanti. In quelli oue si vuole la calamita, nella parte di sopra (come si è detto) s'incaua vna scattola non molto profonda, per meno impedire i tagli, & nel mezzo, per diritto all'asse, s'erge quella punta, che sostiene l'ago, ò ferretto calamitato; et acciò questo mostri da se stesso la positura de i siti, non s'accomoda come ordinariamente si costuma nelle Bussole, che adoperano gl'Architetti; ma come quelle, che vsano i marinari: coprendo detto ferro con vn timpano di carta, ò d'altra materia leggierissima, affine che il peso non impedisca l'aggirare facile di esso, & nell'orlo della scattola in vno de i tagli maestri si harà da porre vn picciolo indice che sia immobile, ilquale rada il lembo nella parte superiore del timpano: dipoi messo lo Strumento cõ quel medesimo taglio doue è l'indice, sopra la linea meridiana, in modo, che mirando il Settentrione, l'indice habbia la punta verso l'occhio di chi mira, nel punto doue segnarà il timpano, si hauerà da farui vn s, che dica Settentrione, & nel suo opposto vn' o per Ostro, & in mezzo à questi, L, & P per Leuante, & Ponente; diuidendo queste quarte in spatij minori, che ciascheduno significhi cinque, ouero diece gradi, ò pure quindaci, secondo, che la sua grandezza ne sarà capace, contrasegnando il luogo oue si pose l'occhio cõ vna cro

ce sì

ce ſi fatta ✠ per riporuelo ſempre, che ſi haurà da conoſcere la poſitione di qualche luogo, & in quelli oue lo ſpatio, che reſta frà i gradi, & il centro del timpano non ſia molto picciolo, potraſſi diſſegnare anco vn'Horologgio da Sole facendo, che ſerua per Gnomone, il capelletto del ferro calamitato, fatto ad arte lungo, & acuto; ilche oltre all'vtile, & comodo: riuſcirà vaga coſa il vedere, che poſto lo Squadro in piano; l'Horologio ſi volga da ſe ſteſſo alla ſituatione del Mõdo, & ſenz'altra manifatura moſtri l'hore giuſte. Hor perche non ſolo s'adopera queſto Strumẽto con l'aſſe perpẽdicolare all'Orizonte; ma in certe occaſioni ancora inchinato, & parallelo ad'eſſo; perciò fà di meſtieri hauere di legno, ò di metallo vna ſnodatura, come ſono quelle della teſta, delle ſeſta, ò vna palla racchiuſa in vn cauo più che de mezza sfera, che ſi ſogliono chiamar noci, con le loro gambe entro à i coperchi di due cannoncini ribatute dalla parte di dentro, come due teſte di chiodo, in modo però, che poſſino girarſi intorno, & ſe la noce ſarà alquanto duretta, ò vi ſi acomodarà vna vite da poterla ſerar poi, ſoſterà l'inſtrumento tãto meglio in qualũq; modo piacerà fermarlo. Delli due cannoncini vno ſerue per mettere in quella buca (che ſi diſſe) ſotto la baſe, è l'altro in vna aſticella, la quale ancorche ſia ad'arbitrio farla di che grandezza piace; tornerà nondimeno comoda, & renderà certe operationi men faticoſe

ſe

ſe ſarà tale, che il numero delle ſue oncie ſia miſurato da molti, come ſe foſſe; (per eſsẽpio;) di cinque palmi, computandoli dal centro della noce, per riſpetto delle ſeſſant'oncie, & delli ducento quaranta minuti, che contengono, numero, che lo miſura il due, il trè, il quattro, il cinque, il ſei, il diece, il dodici, il quindici, & il trenta; & baſtarà, che nell'aſta ſiano notati i palmi, e le quarte: ma in vn regoletto, lungo per lo meno mezzo palmo, è neceſſario hauerui anco i minuti. Oltre alle predette coſe, biſogna vn perpendicolo, cioè vn pezzetto di piombo, attaccato ad' vn filo, e nell'aſta, poco ſotto al cannoncino, vn'vncinetto, ò altra coſa, da legaruelo, quando l'occaſione il richieda; & finalmente nel calce dell'aſta vna punta d'acciaio ben temperata & acuta da ficcarla nel terreno, perche la tenghi in piede, & imobile mentre s'adopera.

FIGVRE REGOLARI.

CAPITOLO SECONDO.

Euclide nel 4.

PERCHE d'intorno à qual si voglia figura rettilinea, equilatera, & equiangola, può farsi vn cerchio, che con la sua circonferenza tocchi tutti li suoi angoli, & la circonscriua: perciò detti angoli, i quali si chiamano della figura, piace per adesso nominarli alla circonferenza, à differēza di quelli; nell'istessa figura, che si possono formare nel centro dalle linee, che da quello vengono tirate à gl'estremi de i lati; Et perche gli otto angoli fatti da i quattro piani nel segare; come si è detto; lo Squadro, sono ò semplici, & composti due, ò trè insieme, vguali à gl'angoli, ò che sono al centro, ouero alla circonferenza di molte figure regolari: di quì è che con molta prestezza, & gran vantaggio non solo si possano disegnare con questo Strumento quelle che hanno gl'angoli vguali à i suoi angoli: ma etiandio quelle pur regolari, che non li hāno vguali, col mezzo loro,

zo loro, & d'vna breue tauola che ſi è compoſta à queſto effetto. Ma per ſapere de quali ci haueremo da ſeruire ne i biſogni è neceſſario conoſcèr prima quanto gl'vni, è gl'altri di queſti angoli al centro, ouero alla circonferenza di qual ſi voglia propoſta figura regolare ſiano grã di; perloche ſi hà da conſiderare, che ſe ſi congiungeſſero gl'eſtremi de i lati di eſſe figure col centro loro, ò del cerchio che le circonſcriue, che è tutt'vno; ſi generarebbono altretãti triangoli equicruri, quanti ſono i lati; & come per l'vgualità delle baſi gl'angoli al detto cẽtro tutti ſarebbono frà loro vguali; & tutti inſieme à quattro retti; dal che ne ſeguita, che ſe il numero quattro ſarà diuiſo per lo numero de i lati della figura propoſta, che dal quotiente ſi faccia nota la grandezza di ciaſcuno di quelli, che ſono al centro; e ſe queſta ſi ſcemarà da due retti, che dall'auanzo, quale è la grandezza di quei due angoli, che reſtano ſopra la baſe, ne venghi conoſciuta la grandezza di ciaſcuno di quelli, che ſono alla circonferenza; Perche eſſendo quelli tutti frà loro vguali, ſucede che ad ogni due di loro ſarà vguale vno di quelli della figura. Si può anco venire in cognitione della grandezza di quelli, che ſono alla circonferenza, ſenza l'aiuto, & ſenza il mezzo di quelli al centro; raddoppiando il numero de i lati della figura, con che ſi viene à ſapere quant'angoli retti vi biſognano per eſſere vguali à tutti quelli de i

8. del Primo.
Corol. alli 15. del Primo.
32. del Primo.
5. del Primo.
6. del Primo.
32. del Primo.

32 del Pri mo.

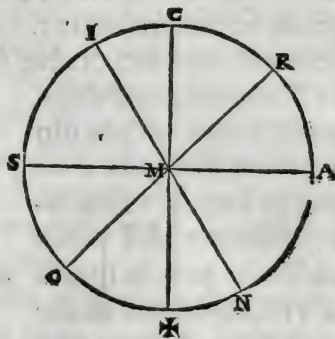
predetti triangoli, dal qual numero trattone quattro, per quelli, che ſono al centro, ſe quei che reſtano ſi repartiranno in quelli della figura ſi hauerà parimente nota la grandezza di ciaſcuno di loro, e più breuemente. Perche qual ſi voglia figura rettilinea ſi riſolue in due triangoli meno, che non è il numero de i ſuoi lati, perciò ſe dal numero di queſti, leuaraſſene due, & il numero che reſta ſarà raddoppiato, ſi hauerà noto il numero de gl'angoli retti, che ſono vguali à tutti quelli della figura, & quanta parte ne tocchi à ciaſcheduno, diuidendo l'vno per l'altro Sia per modo d'eſſempio da inueſtigarſi la grandezza de gl'angoli dell'Eptagono; ſe il numero quattro, che ci dinota i quattro retti che ſono d'intorno al punto del ſuo centro, ſi diuiderà per ſette, ch'è il numero de i lati della figura, il quotiente quattro ſettimi ſarà la grandezza di ogn'vno di quelli che ſono al detto centro; & ſe queſti quattro ſettimi ſi leuaranno da due retti, remarà vn retto, & trè ſettimi, per vno di quelli, che ſono alla circonferenza. Ouero ſe ſi raddoppiarà il numero di tutti ſette i lati, ſi hauerà quattordici per il numero de i retti che ſono vguali à tutti gl'angoli de i predetti ſette triangoli, dal quale leuatone quattro per quelli del centro, remaranno dieci per tutti quelli della figura, i quali ripartiti in ſette ne viene à toccare vno & trè ſettimi per ciaſcuno come prima; O pure ſe dal numero ſette, ſe ne leua-

Cõmand. alla 32. del primo.

32. del primo.

ranno

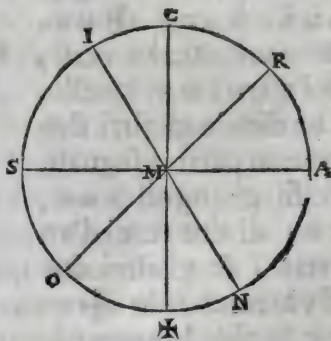
ranno due, & i cinque che reſtano ſi raddoppiaranno ſi hauerà l'iſteſſo numero di diece retti vguali alli ſette dell'Eptagono.

Rappreſenti vna delle teſte dello Squadro il cerchio ✠ A C S & delli due tagli maeſtri, quello che chiamiamo più principale; perche ſerue in alcune occorrenze più dell'altro; la linea ✠ M C, & dell'altro la linea A M S; ſaranno gl'angoli ✠ M A, A M C, C M S, & S M ✠ retti. Siano de gl'altri due piani, i tagli O M R, I M N; cioè O M R quello, che diuide li due retti AMC, S M ✠ per mezzo, & fà li quattro angoli A M R, R M C, ✠ M O, & O M S mezzo retti, & l'altro I M N, quello, che diuide gl'altri due retti in parti diſuguali, & fà gl'angoli A M N, I M S di due terzi d'vn retto, & gl'altri due d'vn terzo ſolo ✠ M N, C M I. laonde eſſendo per le regole antecedenti gl'angoli che ſono al centro nel Triangolo equilatero, ciaſcuno d'vn retto & d'vn terzo. L'angolo A M I, ouero S M N ſarà vguale à vno di loro. A quello poi alla circonferenza, ch'è di due terzi qual ſi ſia delli due A M N, I M S.

Triãgolo

Nella figura quadrata perche tutti ſono retti tanto

Quadrato

tanto quelli che ſono al centro, Quanto quelli alla circonferenza, ſeruiranno tutti quei quattro fatti dalli due tagli maeſtri.

Pẽtagono. Del Pentagono quì non ſi hanno gl'angoli proprij; perche quello al centro, è di quattro quinti d'vn retto cioè ſettantadue di quelle particelle, ò gradi che vogliamo chiamarli, de quali vn retto intiero è nouanta, e l'angolo N M O, che d'ogn'altro li è più vicino, è alquanto maggiore per eſſer cõpoſto dal mezzo retto ✠ M O, & dal ✠ M N d'vn terzo che ſanno la ſomma de gradi ſettantacinque; ma ſi potrà à queſto, & in ſimili altre occorrẽze ſupplire co'l mezzo delle Tangenti; con diſegnar prima vn'angolo vguale all'angolo N MO poi in vno de i ſuoi lati lontano dal piede dell'aſta per lo ſpatio d'vna lũghezza di diece miſure, ò ſieno piedi, braccia, canne, ò che che ſi ſia d'altra ſorte, faruì dalla parte di dentro vna perpendicolare ad eſſo lato lunga onze ſei vn minuto, & vn ſeſto d'vn minuto, di quelle oncie delle quali vna di quelle miſure che ſi è vſata è dodici, & ciaſcuna partita in quattro minuti, (come ſi è detto di ſopra;) farà la linea tirata dall'aſta,

al

al termine di detta perpendicolare, con l'altro lato; l'angolo che ſi deſideraua; eſſendo quelle fei oncie vn min. & $\frac{1}{6}$ la Tangente dell'angolo di trè gradi, che N M O ſupera quello del Pentagono poſto il ſemidiametro eſſere 480. quanto ſono i minuti che ſi contengono in diece miſure diuiſe nel modo ſopradetto.

Nei correggere poi quello alla circonferenza s'oſſeruarà di fare la perpendicolare della mede ſima grandezza: ma dalla parte di fuori in vno de i lati dell'angolo fatto da i tagli che compren dono l'angolo N M R, acciò venghi accreſciuto trè gradi; quanto queſto ch'è di centocinque, è minore dell'angolo del Pentagono d'vn retto intiero & d'vn quinto, cioè di gradi cento otto.

Eſſagono.

Nell'Eſſagono à quello ch'è al centro di due terzi d'vn retto è eguale l'angolo A M N, ouero I M S, & à quello alla circonferenza, l'angolo N M S d'vn retto, & vn terzo.

Ottagono.

Dell'Ottagono à quello al centro è vguale ciaſcheduno de i mezzo retti, A M R, C M R, O M S, ✠ M O, & à quello alla circonferenza l'angolo ✠ M R d'vn retto& mezzo.

Duodecagono.

Della figura di dodici lati à quello al centro, l'angolo ✠ M N d'vn terzo di retto, & à quello alla circonferenza l'angolo N M C cõpoſto d'vn retto, & due terzi.

Si poſſono hauer anco quelli che ſono al centro della figura di ventiquattro lati, co'l far prima vn'angolo mezzo retto, poi da queſto ſot-

Figura di 24. lati.

ſono

trarne quello d'vn tèrzo; essendo il rimanente di gradi 15. quanto è quello di detta figura; & se il mèdesimo d'vn terzo, s'aggiungerà all'angolo ✠ M R, d'vn retto & mezzo, si che in tutto venga ad essere di gradi 165. sarà quello alla circonferenza della figura di ventiquattro lati.

Gl'angoli poi di molt'altre figure, che non sono nell'instrumento si potranno hauere, & disegnare col medesimo modo, che si è detto nel Pentagono, col mezzo della tauola, posta quì sotto, nella quale sono notati i Piedi, l'oncie, i minuti, & le parti d'vn minuto, che in lunghezza d'vna canna di dieci piedi, sono le Tangenti degl'angoli di diuersi gradi, & minuti sino à trẽta: ilche si può applicar ancora à qual si sia altra lunghezza di diece braccia, ò diece palmi, trabucchi, ò altro; purche vna di esse misure sia diuisa in dodici, & ogn'vna di queste in quattro; di modo che tutte le diece insieme facciano il numero di 480. minuti (come si è detto;) laonde disegnato con lo Squadro quell'angolo che è più prossimo à quèllo, che si desidera fare, & ad esso, ò aggiunto, ò scemato quello della differenza, si hauerà quanto si cercaua: ouero, fatta prima vna dirittura con qual si voglia taglio, & in mezzo ad essa; se quiui si vorrà far l'angolo; piantato vn segno, è lontano da questo per diece misure si farà vna perpendicolare tanto lunga, quanto è la Tangente de i gradi della differenza, che è trà l'angolo che si cerca

di fare,

di fare, & due retti; la linea che dal ſeguo di mezzo paſſa per la cima di detta perpendicolare, farà l'angolo propoſto. Sia per eſſempio da deſcriuerſi vn'angolo della figura d'ottanta lati; che dalle regole dette di ſopra; ſi raccoglie eſſere di vn retto & $\frac{19}{20}$, cioè di gradi 175. 3ò. Al primo modo. Se ſi farà vn'angolo con i tagli, che comprendono l'angolo ✠ MI di grad. 150. & in vno de i ſuoi lati, in lunghezza di diece miſure s'ergerà vna perpendicolare ad' eſſo lato, & dalla parte di fuori, lunga pied.4. oncie 9.m.1. che è la Tangente de grad. 25. 3ò. che mancano all'angolo ✠ MI ſino al compimento di 175. 3ò, non è dubbio che la linea dall'angolo, alla cima di detta perpendicolare, non faccia, con l'altro lato l'angolo, che ſi deſideraua. O pure col ſecondo modo. Se prima ſi farà vna dirittura, & in queſta ſi farà vn ſegno doue ſi vuole che ſia l'angolo, poi lontano parimente diece miſure, ſi farà vna perpendicolare dalla parte di dentro; lunga oncie 9. m. 1. $\frac{4}{5}$ che è la Tangente di gr.4. & m. 30. che li 180. di due retti auanzano quello di 175.3ò; la linea, che dal ſegno và per diritto al termine di queſta perpendicolare, con l'altra parte della dirittura, farà l'iſteſſo angolo della figura di ottanta lati.

Figura di 80. lati.

Dicendo di più, che nelle diſtantie molto grādi, in vece di fare le perpendicolari nel termine della lunghezza d'vna canna ſola di diece piedi; ſi potrebbono fare; accioche l'operatione foſſe

più isquisita, nello spatio di quattro, sei, dièce, ò cento, se così portarà l'occasione: ma però, che loro ancora siano altretante volte maggiori di quello che è notato nella tauola. Come nel soprascritto secondo essempio che la perpédicolare fù lunga oncie 4. m. 1. $\frac{4}{5}$ si volesse farla nella distanza di diece trabucchi, cioè sei volte più d'vna canna, si douerà far lunga oncie 8. m. 2. $\frac{4}{5}$ cioè sei volte maggiore dèl numero notato nella tauola per sconrro à gr. 4. 30. e la ragione è chiara. Perche essendo le perpèndicolari equidistanti frà loro, & hanno la medesima proportione, che gl'interualli, computandoli dal termiue comune, la linea retta da questo termine à quello d'vna di esse perpendicolari, passarà anco per quello dell'altro: altrimente ne seguitarebbe, che la parte fosse vguale al tutto, & simili sorti d'inconuenienti, & impossibilità.

25. del Primo.
2. del sesto

22. Guid. Vbal. 1.

TA-

TAVOLA DELLE TANGENTI

Suppoſto il Semidiametro min.480.

Gr.	m.	Pied.	on.	m.	parti.	Gr.	m.	Pied.	on.	m.	parti.
0	00	0	0	0	0	3	00	0	6	1	1/6
	5	0	0	0	2/3		15	0	6	3	1/4
	10	0	0	1	2/5		30	0	7	1	1/3
	15	0	0	2	1/10		45	0	7	3	1/2
	20	0	0	2	3/4	4	00	0	8	1	1/2
	25	0	0	3	1/2		15	0	8	3	2/3
	30	0	1	0	1/5		30	0	9	1	4/5
	35	0	1	1	0		45	0	9	4	0
	40	0	1	1	3/5	5	00	0	10	2	0
	45	0	1	2	1/4		15	0	11	0	1/10
	50	0	1	3	0		30	0	11	2	1/5
	55	0	1	3	2/3		45	1	0	0	1/3
1	00	0	2	0	1/3	6	00	1	0	2	1/2
	15	0	2	2	1/2		15	1	1	0	4/7
	30	0	3	0	1/2		30	1	1	2	2/3
	45	0	3	2	2/3		45	1	2	0	4/5
2	00	0	4	0	3/4	7	00	1	2	3	0
	15	0	4	2	4/5		15	1	3	1	0
	30	0	5	1	0		30	1	3	3	1/5
	45	0	5	3	1/10		45	1	4	1	1/3

TAVOLA.

Gr.	m.	Pied.	on.	m.	parti
8	00	1	4	3	1/2
	15	1	5	1	1/2
	30	1	5	3	3/4
	45	1	6	1	6/7
9	00	1	7		0 0
	15	1	7	2	1/9
	30	1	8	0	1/3
	45	1	8	2	1/2
10	00	1	9	0	2/5
	15	1	9	2	4/5
	30	1	10	1	0
	45	1	10	3	1/8
11	00	1	11	1	1/3
	15	1	11	3	1/2
	30	2	0	1	2/3
	45	2	0	3	3/4
12	00	2	1	2	0
	15	2	2	0	1/5
	30	2	2	2	2/5
	45	2	3	0	3/5
13	00	2	3	2	4/5
	15	2	4	1	0
	30	2	4	3	1/5
	45	2	5	1	1/2
14	00	2	5	3	1/3
	15	2	6	2	0
	30	2	7	0	1/7
	45	2	7	2	1/3
15	00	2	8	0	3/5
	15	2	8	3	0
	30	2	9	1	1/10
	45	2	9	3	1/2
16	00	2	10	1	2/3
	15	2	10	3	2/3
	30	2	11	2	3/4
	45	3	0	0	1/2
17	00	3	0	3	0
	15	3	1	1	2/5
	30	3	1	3	1/4
	45	3	2	1	2/3
18	00	3	3	0	1/9
	15	3	3	2	1/4
	30	3	4	0	5/5
	45	3	4	3	0
19	00	3	5	1	2/9
	15	3	5	3	2/3
	30	3	6	2	0
	45	3	7	0	1/3

Gr.	m.	Pied.	on.	m.	parti.
20:	00	3 :	7 :	2 :	3/4
:	15	3 :	8 :	1 :	0
:	30	3 :	8 :	3 :	1/2
:	45	3 :	9 :	1 :	6/7
21:	00	3 :	10 :	0 :	2/5
:	15	3 :	10 :	2 :	2/3
:	30	3 :	11 :	1 :	0
:	45	3 :	11 :	3 :	1/2
22:	00	4 :	0 :	2 :	0
:	15	4 :	1 :	0 :	1/3
:	30	4 :	1 :	2 :	4/5
:	45	4 :	2 :	1 :	2/7
23:	00	4 :	3 :	0 :	0
:	15	4 :	3 :	2 :	1/5
:	30	4 :	4 :	0 :	2/3
:	45	4 :	4 :	3 :	1/5
24:	00	4 :	5 :	1 :	7/8
:	15	4 :	6 :	0 :	1/5
:	30	4 :	6 :	2 :	2/3
:	45	4 :	7 :	1 :	1/5

Gr.	m.	Pied.	on.	m.	parti.
25:	00	4 :	8 :	0 :	0
:	15	4 :	8 :	2 :	1/3
:	30	4 :	9 :	1 :	0
:	45	4 :	9 :	3 :	1/2
26:	00	4 :	10 :	2 :	1/5
:	15	4 :	11 :	0 :	2/3
:	30	4 :	11 :	3 :	1/3
:	45	5 :	0 :	2 :	0
27:	00	5 :	1 :	0 :	2/3
:	15	5 :	1 :	3 :	1/5
:	30	5 :	2 :	1 :	4/5
:	45	5 :	3 :	0 :	1/2
28:	00	5 :	3 :	3 :	1/3
:	15	5 :	4 :	2 :	0
:	30	5 :	5 :	0 :	3/5
:	45	5 :	5 :	3 :	1/3
29:	00	5 :	6 :	2 :	1/4
:	15	5 :	7 :	0 :	4/5
:	30	5 :	7 :	3 :	4/7
:	45	5 :	8 :	2 :	1/5

VOlendo dunque diſegnare alcuna delle ſopradette figure; ſe il ſito ſarà libero; ſi piantarà l'aſta con lo Squadro doue piacerà che ſia il mezzo, & centro ſuo; poi per quei due tagli dello ſtrumento, che comprendouo l'angolo vguale à vno di quelli al centro di quella tal figura, ſi mireranno due ſegni poſti vgualmente diſtanti dall'aſta, & lontani, ò vicini ad' eſſa, ſecondo che la figura harà da eſſere granda, ò picciola: poi ſtando ferma l'aſta; ſi girerà lo Squadro tanto, che per quel taglio, che ſi mirò il primo ſegno, ſi veda il ſecondo, & con l'altro traguardaraſſene vn'altro poſto con la medeſima diſtanza, che ſarà il terzo; & di nuouo viſto col primo taglio queſto terzo, con il ſecondo ſi farà porre il quarto, & così gl'altri finche l'inſtrumento torni nell'iſteſſo ſito, ou'era la prima volta; & all'hora le linee, che congiungono tutti quei ſegni, formaranno la figura, che ſi voleua fare.

Ma perche il più delle volte, che queſte figure ſi hanno à deſcriuere, & diſegnare; ſuccede, ò che i lati deono riuſcire di qualche dettermi nata lunghezza; ò l'area, & capacità loro d'vn qnalche numero di miſure ſuperficiali; perciò affine di poter ageuolmente conſeguire l'vno, & l'altro, ſi ſono conſtrutte due altre Tauole, nella prima dellequali ſono notate le proportioni, che ad vno de i lati di eſſe figure, hà il ſemidiametro del cerchio, che le circonſcriue: & nell'altra le pro-

proportioni, che ad' vn de i lati, hà la perpendicolare, che dal centro le cade ſopra; nell'vnà, & nell'altra ſi ſono poſti due ordini de numeri: prima quelli dè gl'iſteſſi Sini, & Tangenti; per coloro, che hanno pratica, e ſanno con facilità maneggiare numeri grandi, e ſono diligentiſſimi nel ricercare,& voler conoſcere molto per ſottile ſimili coſe, eſſendo queſti aſſai vicini à i numeri veri, ancorche ſi ſia ſuppoſto il ſino maſſimo ſolamente di mille particelle; e gl' altri, che quaſi ſono gl'iſteſſi, ridotti à più intelligibile denominatione; per quelli, che ſono men pratichi in aritmetica, nè hanno ſcrupolo ſe ſiano, ò nò tanto eſſatti, nè ſtimano per coſa di relieuo, nè conſiderabile, come in effetto nõ è, in lunghezze di 300. ouero 400. paſſa, vno ò due di più,ò di meno:maſſime in coſe tali,che nõ richiedono vn'iſquiſitezza matematica.Nè queſte Tauole ſi ſono ſteſe più oltre,che al Quindecagono per ſuccedere di rado, che s'habbiano à diſegnar figure di più numero de lati; & quando pur ſuccedeſſe, non hà molta difficoltà co'l mezzo de i Sini, hauer cognita la proportione del ſemidiametro al lato, & con le Tangenti, quella della perpendicolare ad' eſſo lato in qual ſi voglia figura propoſta. Laonde ſe ſi vorà, (per eſſempio,) far vn Pentagono, che li ſuoi lati rieſchino lunghi cento ottanta paſſi,con la regola delle proportioni volgarmente del trè, ſi farà, che come 1175 che è il lato, al ſuo ſemidiame-

diametro 1000. ouero come 27. verſo 23. così ſia 180. ad' vn'altro, trouaremo queſto ad' vna foggia eſſere 153. e poco meno d'vn quino, cioè $153 \frac{9}{47}$, & all'altra $153 \frac{1}{3}$. onde fatto dal centro tutt'i predetti raggi, ò dell'vna, ò dell'altra di queſte grandezze; le linee rette, che congiugneranno i loro eſtremi, formaranno vn Pentagono, coi lati lunghi, col primo numero paſſa 180. per apunto come ſi deſideraua; & con l'altro $180 \frac{1}{6}$ cioè oncie diece di più di quelle, che vn piede ne contiene dodici, & cinque piedi fanno vn paſſo, che non è ſuario d'alcuna ſtima.

TAVOLA PRIMA.

Num.	Fig. regol.	Sem. diam.	Lato.	Sem. d.	Lato.
3	Triang.	1000	1732	4	7
4	Quadr.	1000	1414	7	10
5	Pentag.	1000	1175	23	27
6	Eſſag.	1000	1000	1	1
7	Eptag.	1000	867	15	13
8	Ottag.	1000	765	13	10
9	Ennag.	1000	684	16	11
10	Decag.	1000	618	8	5
11	Vndec.	1000	563	7	4
12	Duodec.	1000	517	29	15
13	Tridec.	1000	478	23	11
14	Tetrad.	1000	444	9	4
15	Quindec.	1000	415	22	9

TA-

TAVOLA SECONDA.

Num.	Fig. regol.	Perpendic.	Lato.	Perpẽ.	Lato.
3	Triang.	1000	3464	13	45
4	Quadr.	1000	2000	1	2
5	Pentag.	1000	1453	9	13
6	Essag.	1000	1154	7	8
7	Eptag.	1000	962	27	26
8	Ottag.	1000	828	6	5
9	Ennag.	1000	726	11	8
10	Decag.	1000	648	3	2
11	Vndec.	1000	586	12	7
12	Duodec.	1000	534	15	8
13	Tridec.	1000	492	2	1
14	Tetrad.	1000	456	11	5
15	Quindec.	1000	424	47	20

Ma se la figura douerà riuscire di grandezza tale, che la sua area capisca vn qualche detterminato numero di misure superficiali: Verbi gratia, vn Pentagono, che cõtenga 18000 passi quadri. Prima si dee considerare, che se dal suo centro fossero tirate linee rette à tutti gl'angoli; che la figura verebbe diuisa in cinque tri angoli, tutti fra loro vguali, & che perciò ogn'vno di loro di dette misure n'hauerà da comprendere, & cõtenerne 3600: poi come dalla multiplicatione di tutta la base nella metà dell'altezza, ouero da quella di tutta l'altezza nella metà della base, si pro-

4. del 1.

Diff. 4. del sesto.

Cap. 3. produce l'area di qual si voglia triangolo, come si dimostrerà; perciò se studiaremmo di trouare due numeri, che frà loro habbiano quella proportione medesima, che hà la metà della perpendicolare, che dal centro del Pentagono cade soura il suo lato, ad' esso lato, & che questi multiplicandosi insieme produchino le 3600 misure, si hauerà senza dubbio quello, che si desideraua: per loche fà à proposito il seguente Problema.

PROBLEMA.

DAta la proportione frà due numeri, & dato vn'altro numero, trouarne due altri, che frà loro habbiano la proportione data, & multiplicandosi insieme produchino il numero dato.

Sia la proportione data quella che hà il numero A al numero B & il numero dato sia C, si deono trouar due altri, che multiplicandosi frà loro produchino il numero C, & habbiano la proportione data. Se il numero A multiplicando B, produrà C, già haueremo quanto si desideraua: ma se non. A multiplicando C produca E, & quante volte B misura E, tante unità siano in F. Sia dal numero F estratta la radice quadra G, & quante volte G misura C, tante vnita siano in H. Dico i numeri G, & H, hauere la medesima proportione, che hà A verso B. & che G multiplicando H, produrà il proposto numero

2. de triãg. del Monte Regio.

mero

mero C. Perche A multiplicando C hà prodotto E, & quãte volte B misura E, tante vnità sono in F, dunque i numeri, A; B, & F, E, sono proportionali, & perciò come A verso B, cosi è F verso C; Ora perche dal numero F fù estratta la radice quadra G; perciò G multiplicando se stesso, produrà F; ma multiplicando H produce C essendo che quante vnità erano in C vguali A G altretante ne fossero in H, onde il G verso H hauerà la medesima proportione, che hà F verso C: mà come F, à C, cosi è stato dimostrato essere A, verso B: dunque come A al numero B, cosi sarà G, al numero H. ma il numero G multiplicando H produce C. I numeri dunque G & H sono nella data proportione di A à B, & producono multiplicandosi insieme il numero dato C, ch'è quello che ci era proposto di fare.

19. del 7.

17. del 7.

11. del 5.

OPERATIONE.

SE il numero proposto si multiplicarà per vno di quèlli della proportione data, & l'auuenimento sarà diuiso per l'altro, poi dal quotiente sarà estratta la radice quadra, questa sarà vno de'nnmeri che si vanno cercando, corrispondente à quel numero della proportione, che si multiplicò. Per l'altro, ò si opererà nell'istessa forma; ò si hauerà, diuidendo il numero proposto, per la radice quadra già trouata.

Nel proposto essempio dunq;, che la proportione della perpendicolare al lato del Pentagono,è come 9, à 13; s'ordinaranno i numeri in questa forma. La proportione data frà due numeri, e come da $4\frac{1}{2}$ ch'è la metà della perpendicolare verso 13 ò per schiuare i rotti quella,che hà 9, à 26, & il numero proposto 3600: il quale multiplicato per 26, & diuiso pèr 9: poi dal quotiente 10400 estrattone la radice quadra, che è quasi 102, questa sarà per le cose dette di sopra, la lunghezza del lato del Pentagono, capace di 18000 passi quadri; onde tornando alla prima Tauola doue sono scritte le proportioni de i semidiametri verso i lati, trouerassi, nel Pentagono essere, ò come 1000 à 1175, ouero come 23, à 27; con chè s'instituirà la regola del tre, dicendo; se 1175 che

è il

è il lato, ne dà 1000, ouero ſe 27, ne dà 23; che ſemidiametro ne darà il lato 102;& all'vno, ò l'altro modo che ſi operi ſi hauerà 86 paſſi & poca coſa meno di $\frac{8}{9}$ d'vn paſſo, per la lunghezza de i raggi, che haueranno da eſſere dal centro della figura, acciò i lati del Pentagono rieſchino lunghi 102 paſſa, & conſeguentemente ſia capace delle 18000 miſure ſuperficiali, come ſi era propoſto di fare.

Se poi il ſito ſarà impedito talmente, che non ſi poſſa dal mezzo vedere con lo Squadro attorno, attorno; s'eleggerà vn ſito, che preſſo à poco, ſi voglia, che ſia il centro: nel quale, ſe non vi ſarà Campanile, Torre, ò altra coſa eminente, ſi procurerà porui in cima d'vn' aſta lunga, ò di picca, qualche ſegnale da poter vedere da lontano, & da queſto, miſurata vna diſtanza, tanto lunga, che habbia al lato della figura, chi ſi pretende fare; la ſteſſa proportione, che hà nella tauola, il ſemidiametro al lato di quell'iſteſſa figura, ſi piantarà nel ſuo termine l'aſta con lo Squadro. caſo, che ſi voglia cominciare da vn' Angolo: poi ſi conſiderarà, ſe nello Squadro vi ſia vn' angolo vguale alla metà di quello alla circonferenza di eſſa figura, & con vno di qnei tagli che lo comprendono, ſi mirerà il ſegnale di mezzo, & con l'altro ſi farà dall'vna è l'altra mano, vna drittura, lunga quanto già ſi è detterminato, che ſiano i lati, & coſi già ſe n'haueranno due, in cima de quali traſportato lo Squadro, cō vno de i

tagli

tagli, che comprendono tutto l'angolo intiero della figura si mirerà esso lato, & il segnale lasciato nell'altro estremo, & con l'altro si farà il terzo lato, & cosi il quarto è gli altri, finche sia compita tutta la figura.

Se per caso poi non fosse nello Squadro quel mez'angolo della figura, che si è detto, che bisogna descriuere alla destra, & sinistra del primo raggio, si descriueranno cō quei tagli che ne cōprendono vno, che le sia più vicino de gl'altri; poi col modo insegnato di sopra nel Pentagono & col mezzo della Tauola delle Tangenti, s'accresceranno, ò scemaranno secondo il bisogno, & cosi farassi ancora con gl'angoli intieri, & cosi in ogni occorenza, che nello Squadro non fossero quelli che se n'hà bisogno.

Ma quando tornasse meglio hauer à dettermi nare il sito con la positione della metà del lato, che con la positione d'vn angolo; come si è fat. to prima; all'hora con la seconda Tauola, si farà che qual proportione hà il lato, alla perpendico lare, che le cade sopra in quella figura che si vuo le fare; habbia la lunghezza, che si è dettermi- nato, che debba essere il lato, ad'vn'altra; & quã to sarà lunga questa, altreranto lontano dal centro si farà vn segno, nel quale posto lo Squa dro con vn taglio maestro verso esso centro, cō l'altro si traguardaranno due segnali; vno alla destra, e l'altro alla sinistra, & lontani dall'asta per la metà della lunghezza del lato; che sarà il

primo,

primo, & il fondamento di tutti gl'altri; per compire poi il restante; nel sito di questi segnali si trasportarà lo Squadro, & cõ quei tagli, che comprendono l'angolo della figura, si faranno due altri lati vguali al primo, & ne gl'estremi di questi due altri, & cosi di mano in mano, finche la figura sia compita, come si è detto di sopra.

SECONDO MODO.

VE vn'altro modo per descriuere le figure regolari con il sol mezzo de gl' angoli retti,& in certe occorenze,come quando si disegnano le fondamenta delle Fortezze, ò cose simili, è senza comparatione più espedito, facile, & sicuro, che l'antecedente;ben è verò,che in questo ancora vi è hisogno di tauole, & numeri; ò della cognitione de Sini, & Tangenti per poter conoscere i siti doue si harà da porre lo Strumento. & le lunghezze delle distanze, che sono necessarie farui.

Sia da descriuersi vn Pentagono (poiche il Quadrato, è cosa tanto facile, che non hà bisogno d'esplicatione) & sia vno de suoi lati A B già stabilito, & detterminato inquanto alla positione,& lunghezza; in mezzo al quale,nel punto C, sia posto lo Squadro, & con esso fatta la C D, ad'angoli retti alla A B, & tanto lunga, che habbia alla A B, la stessa proportione, che

hà

hà 1538 verſo 1000, ouero quella che hà 15 $\frac{5}{8}$ verſo 10, che è vn iſteſſa; il che non è difficile con la regola del trè; è nella ſteſſa C D trouato il punto E lontano da C, 951 di quelle particelle, che A B è 1000 ouero 9 $\frac{1}{2}$ di quelle, che è A B

10; quiui ſi porrà di nouo lo Squadro, con vn taglio maeſtro ſul diritto de i ſegni C D, e con l'altro ſi faranno due lunghezze E F, & E G, che ciaſcheduna di loro ſia, ò, 809 parti delle 1000, ouero 8, ', delle 10 della A B. all'hora, Dico la figura fatta dalle linee, rette nel congiugnere i punti A F D G B eſſere vn Pentagono equilatero, & equiangolo, come ſi dimoſtrerà.

Ma quando le parti di mezzo foſſero occupate talmente, che non ſi poteſſero fare, ne la perpendicolare C D, ne la F G; conuerà prolungare la A B, dall'vna, e dall'altra parte in H, & in K, in modo tale ch'ogn'vna delle C H, & C K ſia vguale alla E F, ouero E G, ciòè tante parti della A B, quante ſi è detto di ſopra; da i quali punti H, & K, ſi faranno con lo Squadro le H F L, K G M perpendicolari alla H K, & lunghe le H F, & K G quanto ſi diſſe douer eſſere lunga la C E; onde ſi haueranno già quattro termini

A, B, F, G, il quinto D, ſi trouarà, ò con due cordicelle lunghe come A B, ouero ſe dal punto L, lontano da F, quanto è lontano dal punto D, il punto E; ſi farà la L D, che ſia ad'angoli retti alla L H, & lunga quanto H C: ouero ſe anco la G M ſarà fatta vguale alla medeſima E D, ſi diuiderà per mezzo la linea L M, che li congiunge, & ſi hauerà fatto l'iſteſſo Pentagono di prima: Il quale, dico primieramente eſſere equilatero. Perche eſſendo la F E lũga $8\frac{1}{11}$ di quelle parti, che A B è 10, ſarà il ſuo quadrato $65\frac{36}{121}$ & il quadrato di E D, che ſi fece lunga $5\frac{7}{8}$: $34\frac{33}{64}$ i quali giunti inſieme fanno $99\frac{7577}{7744}$, cioè la quãtità del quadrato di F D: per eſſere l'angolo FED retto; del qual numero la radice quadra, cioè la lũghezza della D F, ſecondo le regole de gl'Aritmetici: ſarebbe d'intorno à $9\frac{1197958161}{1199251328}$, che ſi può ſenza alcũ ſcropulo dire 10: ò coi numeri più intelligibili, il quadrato di F E: che ſi fece lunga 809 di quelle parti, che A B era 1000; ſarà 654481, & quello di E D, che fù lunga 587, ſarà 344569, i quali congiunti inſieme fanno 999050, del qual numero la radice quadra è $999\frac{1040}{1999}$, che parimente ſenza ſcrupulo ſi può dire che ſia 1000. Di nuouo, perche l'angolo AHF è retto, & la H F, $9\frac{1}{2}$ il ſuo quadrato ſarà $90\frac{1}{4}$, & il quadrato, di A H, che in lunghezza è $3\frac{1}{11}$; $9\frac{67}{121}$ i quali giunti inſieme fanno $99\frac{389}{484}$, per il quadrato di A F; onde la radice proſſima di queſto num. che ſarebbe incirca à $9\frac{4706625}{4728080}$ parimente ſi può dire che ſia 10. & ne i numeri

47. del pr.

Cõmand. ne i com. de dimen. cir. Arch.

47. del pr.

maggiori, il quadrato di H F, che in lunghezza è 951, sarà 904461, & quello di A H, che è lunga 309. sarà 95481 tutti due insieme dunq; cioè il quadrato di A F, sarà 999882, del quale la radice quadra; che viene ad essere la lunghezza del lato A F, sarà $999\frac{1881}{1999}$, che senza veruno pericolo d'errore può dirsi 1000. Et essendo questi due lati A F, & F D, vguali à i lati B G, & G D, perciò il Pentagono sarà equilatero. Il quale dico ancora essere equiangolo; & è cosa euidentiss. Perche essendo l'angolo F E D retto, & la F D, 1000, & F E dell'istesse particelle 809, se col centro D & con l'interuallo D F s'intenderà esser descritto vn cerchio, la F E, sarà il Sino retto dell'angulo F D E, al quale rispondono gr. 54. & perche le due F D, D E sono vguali alle due G D, D E, la base F E alla base E G: sarà l'angolo F D E, vguale all'angolo G D E: onde ancor questo di gradi 54, & tutti due insieme gradi 108, ch'è d'vn retto, & vn quinto, quanto si disse essere grande per apunto quello del Pentagono. Con simili ragioni. Perche la F H, è lunga 951 di quelle particelle, che A F, è 1000 & è Sino dall'angolo H A F, al quale rispondono grad. 72. se questi si leuaranno da 180, che è la grandezza di tutti due gl'angoli H A F, B A F; remaranno i medesimi grad. 108, per l'angolo B A F, Et perche l'angolo A F H, viene ad essere di gr. 18. cioè di tãti, quãti ne mancano all'angolo F A H per compire vn retto, essendo retto l'angolo A H F; & la D E parallela alla F L, & in cõ-

4. del pr.

Tolomeo nel Alm.

8. del pr.

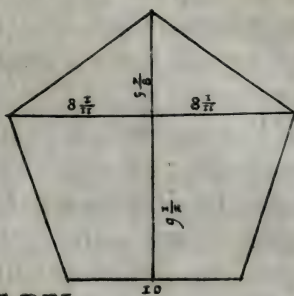
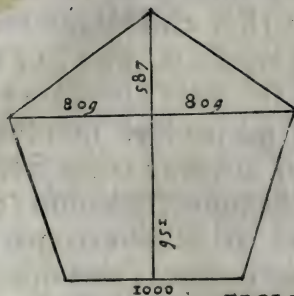
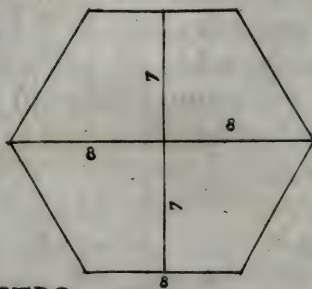
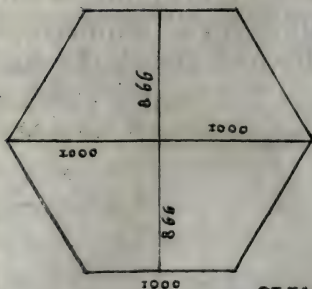
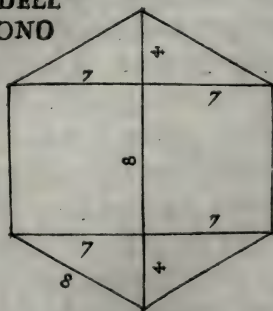
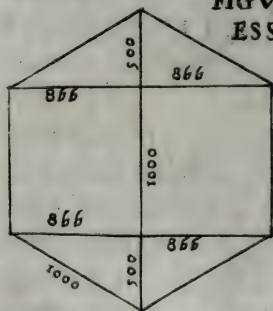
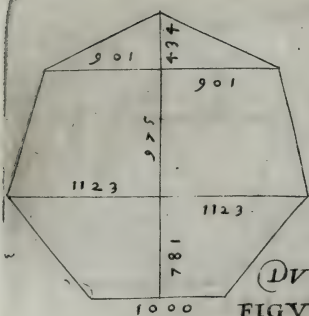
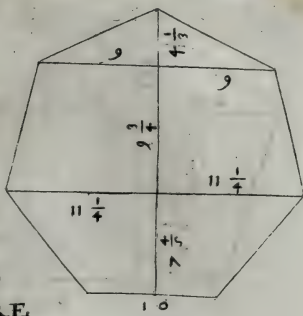
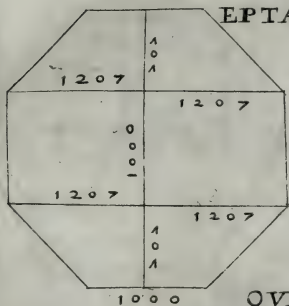
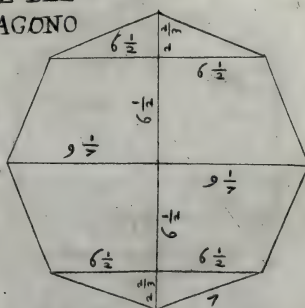
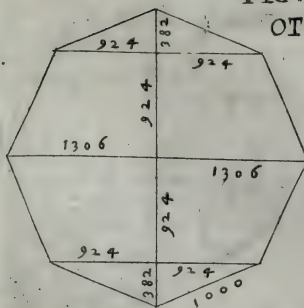
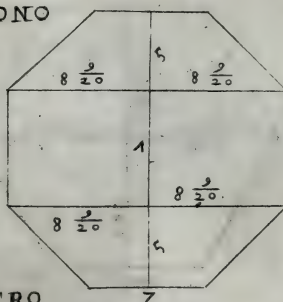
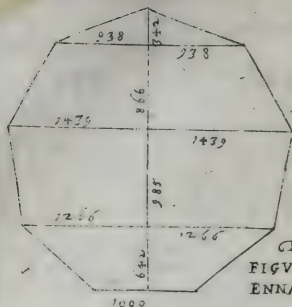
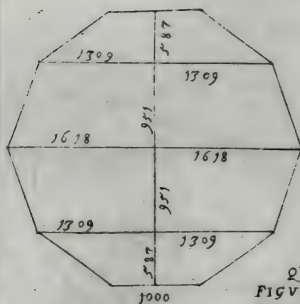
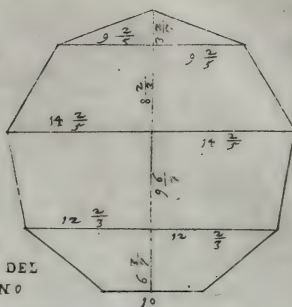
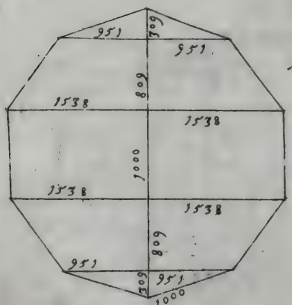
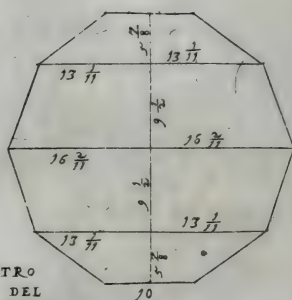
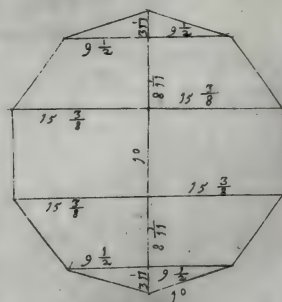
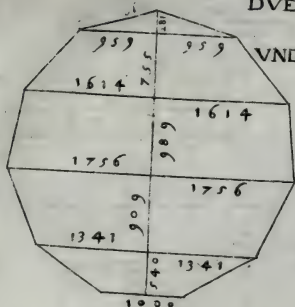
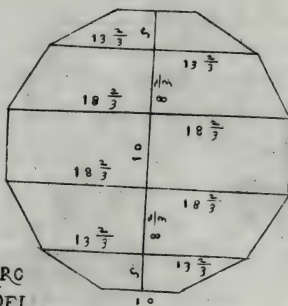
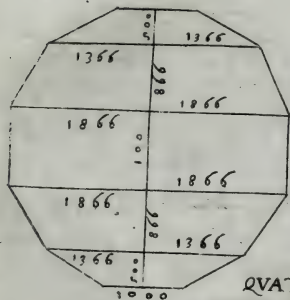
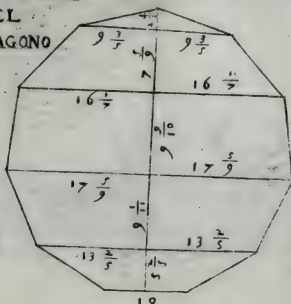
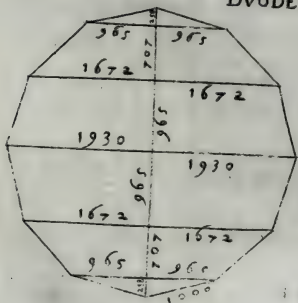
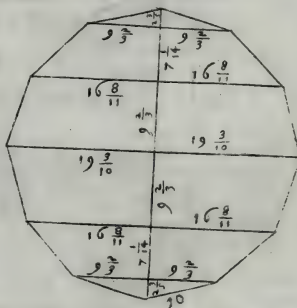
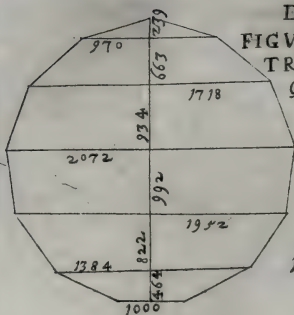
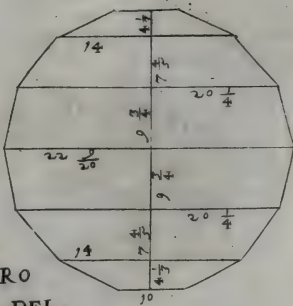
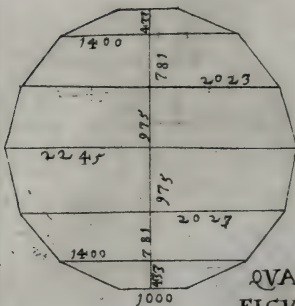
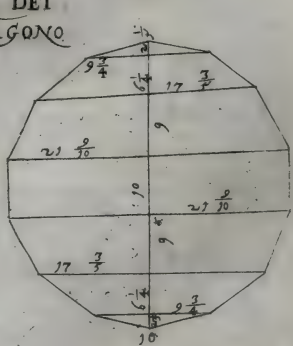
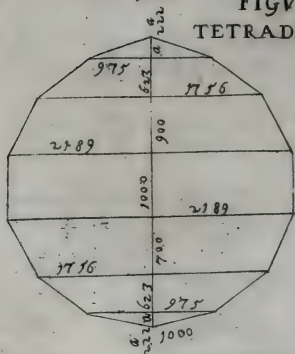
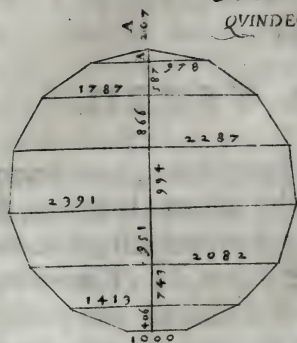
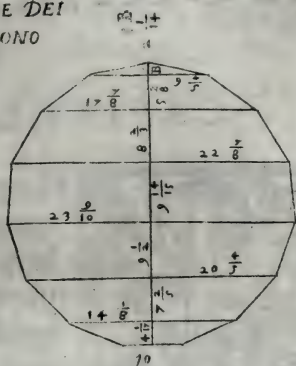
Cor. alla 32. del pr.

33. del pr.

fe-

ſeguenza l'angolo D F L, vguale all'angolo EDF di grad. 54, tutti due inſieme dunq; ſarãno gr. 72. i quali leuati da 180, cioè da due retti, à i quali ſono vguali i trè LFD, DFA, AFH, remaranno gl'iſteſſi gradi 108, per l'angolo AFD del Pentagono; & perciò queſto ſarà non ſolo equilatero: ma equiangolo ancora; come ſi era propoſto dimoſtrare. L'Eſſagono, Ottagono, & l'altre figure, che hanno i lati di numero pari; ſi poſſono deſcriuere in due foggie: l'vna quando ſi propone la lunghezza, & poſitione d'vno de ſuoi lati; & l'altro quando ſi propone la lunghezza de i lati, & la poſitione del diametro di quel cerchio, che circonſcriue la figura. Di tutti ſi daranno gl'eſſempi coi ſuoi numeri, ſenza badare à replicare, ne la conſtruttione, ne meno la dimoſtratione, per eſſere l'iſteſſe, ò poco differenti da quelle, che ſi ſono dette nel Pentagono; Et in queſte ancora, ſono poſti due ſorti de numeri, altri maggiori, cioè quelli de gl'iſteſſi Sini; ſuppoſto il ſemidiametro eſſere 1000: & altri minori, per coloro, che non fanno gran caſo di tanta iſquiſitezza, & hãno minor prattica in maneggiar numeri grandi. Auertendo, che ne gl'eſſempi delle figure coi numeri piccioli, non in tutti ſi è fatto il ſuo lato eſſere 10; ancorche ſia numero che nel ridurre le miſure in proportione con la regola del trè; torna molto comodo: mà in alcuni ſi è fatto 7, in altri 8, ſecõdo che ſi è veduto le proportioni accoſtarſi meglio al vero, con mãco rotti, e più intelligibili, che ſia ſtato poſſibile.

32 del pr.

29. del pr.

809
587
809
951
1000
FIGVRE DEL
PENTAGONO
10
866
1000
1000
866
1000
7
8
8
7
8
QVATTRO
FIGVRE DELL'
ESSAGONO
500
866
866
1000
866
866
500
1000
7
7
8
7
7
8

901
434
901
975
1123
1123
781
1000
9
9
11 1/4
11 1/4
10
DVE
FIGVRE
DEL
EPTAGONO
1207
1207
1000
1207
1207
1000
8 9/20
8 9/20
8 9/20
8 9/20
5
5
7
QVATRO
FIGVRE DEL
OTTAGONO
924
382
924
924
1306
1306
924
924
924
382
1000
6 1/2
6 1/2
9 1/7
9 1/7
6 1/2
6 1/2
7

9
DVE
FIGVRE DEL
ENNAGONO
QVATTRO
FIGVRE DEL
DECAGONO
10

DVE FIGVRE DEL VNDECAGONO
QVATTRO FIGVRE DEL DVODECAGONO

DVE
FIGVRE DEL
TRIDECA-
GONO
970
663
1718
934
2072
992
1952
822
1384
464
1000
13
10
14
2023
975
2245
2027
1400
781
QVATTRO
FIGVRE DEI
TETRADECAGONO
2189
900
1000
700
1756
975
623
20 1/4
14
10

Se occorreſſe poi hauere à deſcriuere altre figure, pur regolari, di maggior numero di lati, che non hanno queſte vndici che ſi ſono propoſte; potrannoſi ageuolmente trouar le diſtanze de i luoghi doue ſi harà da porre lo ſtrumento, & le lunghezze delle perpendicolari, dalle coſe, che ſono ſtate dette nel principio di queſto capitolo, parlando delle grandezze de gl'angoli; & da quelle, che ſi diranno nel capit. quinto delle lontananze, al numero ſettimo co'l mezzo delle tauole de Sini.

AGRIMENSVRA

CAPITOLO TERZO.

N ogni Prouincia, anzi poco meno che in tutte le Città, & luoghi più principali, ſi truoua eſſer ſtato da gl'huomini prudenti ſtabilita vna pezza di terra di certa grandezza, ò quadrata, ò più lunga che larga; ma rettangola, & ad eſſa conſtituito vn prezzo conueneuole, conſiderandola, come fra i termini di mezzo in quanto al frutto, comodo, & altre circonſtanze di vicinanza, giacienza, & ſimili; acciò col ſuo paragone ſi poſſa facilmente venire in cognitione del valore delle altre, ſenza manifeſto errore. Queſte in alcuni luoghi, ſono quanto occupa vn moggio di grano in ſementa; In alcuni altri quanto vn paio di buoi lauora in vna giornata; & altroue quanto in vna ſciolta ſola; & le chiamarono Iugeri, Atti, Climi, Some Bubulce, Campi, Coltre, & con altri nomi tali, antichi, & moderni: Ma perche non tutte le poſſeſſioni ſono cōpoſte di queſte pezze intiere, furono ſubdiuiſe, & formatone dell'altre più picciole; alcune parimente quadre co i lati per la metà, ò per la quarta parte di quei

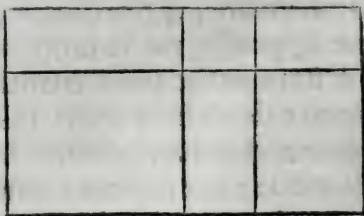
delle

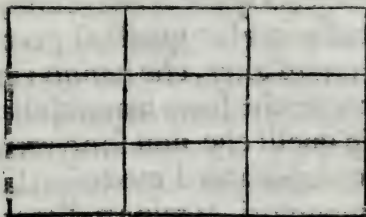
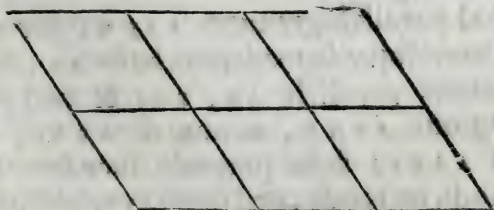
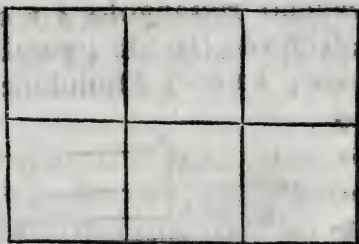
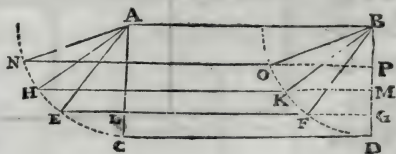
delle pezze grandi; & altre lunghe, & larghe con diuerſe proportioni, nominandole Pertiche, Vanezze, Quartieri, Staiora, Coppie, Tornature, Moiora, & con cento altri nomi, ſecondo la varietà de paeſi; ma però quaſi tntti s'accordano in vna, che ſi chiama piede quadro, le parti del quale ſono l'oncie, dell'oncie, i punti, de i punti gl'attomi, & così ſino à i momenti; come ſi dirà; il lato del qual piede, benche ſia differente da luogo, à luogo; è nondimeno in tutti maggiore del piede geometrico, & di quel-l'ordinario col quale ſi miſurano le fabriche, i legnami & altre coſe ſimili; anzi che in molti luoghi per la ſua grandezza, lo chiamano Piede Eliprandro; più toſto; per quello, che io ne credo; per gratittudine, acciò ſi venga conſeruando frà i poſteri la memoria del beneficio, che fece Eliprando Rè de Longobardi à tutt'Italia; col riformare, & riordinare, queſte miſure vitiate & guaſte, per le tante calamità, & mutationi di ſtato patite poco auanti lui; hauendolo ordinato tale, che perche tale foſſe veramente, (come alcuni han creduto) la forma del ſuo proprio piede; che ſe bene come afferma il Villani, fù grande come vn gigante; non è però probabile; ancorche l'intagliaſſero nel ſuo ſepolcro in Santo Adriano di Pauia; c'haueſſe vn piede così ſmiſurato e lungo quanto vn braccio di Toſcana; ſe però non ve s'intendeſſe anco la ſcarpa con la punta lunga, & acuta; come dalle pitture ſi

G. vill. li. 2. cap. 7.

ture ſi raccoglie che vſarono quei ſecoli; & è queſta ſenza alcun dubbio la cagione perche hoggi giorno queſto piede (nelle miſure di terra) ſia principio di tutte l'altre, ſenza cominciar dalle più infime; come pare, che richiederebbe l'ordine. Ma perche il referire quì adeſſo, quali ſieno le grandezze delle pezze, quali quelle delle miſure di molti paeſi, & i nomi loro; ſarebbe coſa lunga, e più curioſa, che di alcun profitto; douendo ciaſcuno attendere al coſtume del luogo doue ſi truoua, che è facile hauerne notitia, ſi laſcieranno da parte; & ſi procurerà moſtrare più breue, & facilmente che ſia poſſibile, la maniera, e le regole, conche ſi miſurano i terreni; in modo tale, che ogn'vno le poſſa applicare al ſuo propoſito.

Alla Prima Prop.

E' ſtato dunque dimoſtrato da Federigo Cōmandino nel ſecondo degl'elementi d'Euclide. Che ſe due linee rette ſaranno ſegate in quante parti ſi vogliano. Il parallelogrammo cōtenuto dalle due linee intiere, ſarà vguale à i parallelogrammi contenuti da ciaſcuna parte dell'vna, con ciaſcuna parte dell'altra; pur che ſiano equiangoli frà loro, & al tutto; dal che ne naſce, che queſti, tanti ſaranno per appunto,

quanto

quanto è il numero, che ſi produce, multiplicando quelli delle diuiſioni d'vno, nel numero delle diuiſioni dell'altro lato ; & ſaranno ancora vguali d'area, ſe le diuiſioni d'vno di quei lati, ſaranno frà loro vguali, & così parimente quelle dell'altro ; anzi che,

ſe l'vno, & l'altro lato, ſarà ſtato diuiſo con vna ſteſſa miſura ; i parallelogrammi non ſolamente ſaranno d'area, & capacità vguali ; ma haueranno etiamdio i lati vguali, & ſaranno ò quadrati, ſe il parallelogrammo fù rettangolo, ò rombi, ſe non fù tale : Et benche queſto ſia vero generalmente in tutti i parallelogrammi;

mi; quì nondimeno si hà da intender sempre de i rettangoli; conciosiacosa che douendosi con questi mostrare la grandezza vera d'vna data superficie, la quale è vna, certa, & detterminata, è necessario vsar questi, sì perche sono maggiori di tutti gl'altri, che hanno i medesimi lati; com' anco perche sono inuariabili; ilche non auuiene in quelli che non sono rettangoli, che quantunq; habbiano i medesimi lati, sono nondimeno maggiori, & minori d'area frà loro, secondo che gl'angoli sono più, ò meno vicini all'esser retti; come si può chiaramente comprendere dalla seguente figura; doue ciascuno de i lati del parallelogrammo rettangolo A B C D, sono vguali à ciascuno de i lati de i parallelogrammi A B E F, A B H K, A B O N; è nondimeno il parallelogrammo A E F B è minore del parallelogrammo A D; essendo vguale al parallelogrammo A B L G; per essere constituiti sopra la medesima base A B, & frà le medesime parallele A B, E G: & cosi per l'istessa ragione A B H K, minore di A B E F, & A B N O, di A B H K; ilche potendo sucedere in infiniti modi, ne rende certi questa variabilità, non poter esser regola di cosa non variabile; oltre che sarebbe, non se io dica difficillissimo, ò pure im-

35. del pr.

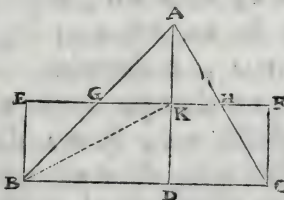
possibile, saperli ogni volta circonscriuere bene. Et perche ne gli spatij parallelogrammi; Euclide ci hà dimostrato, come il diametro li diuide per mezzo: di quì è, che dalla multiplicatione di tutto vn lato, nella metà dell'altro, di quei due, che nei triangoli rettangoli sono d'intorno all'angolo retto; che vno si chiama base, & l'altro catheto; si produce la quantità, & grandezza della sua area; essendo questo la metà del parallelogrammo rettangolo contenuto da i medesimi lati. Ma più vniuersalmente.

Nella 34. del primo.

Pr. del sesto.

In ogni triangolo rettilineo, dalla multiplicatione della base nella metà dell'altezza, ò di tutta l'altezza nella metà della base si produce l'area della sua grandezza.

Sia il triangolo A B C, e la sua altezza, cioè la perpendicolare che dall'angolo A, cade sopra la base B C, la A D; diuisa per mezzo nel punto K, per lo quale sia fatta la, E K F parallela alla B C, & dalli punti B, & C; le B E; & C F parallele alla A D. Dico al triangolo A B C essere vguale il parallelogrammo rettangolo B C F E. congiunganſi i punti B K.

4. diff. del sesto.

Perche dunq; nella base B D, & frà le parallele

lele B D, E K, vi è conſtituito il parallelogrã-mo B D E K, & il triangolo E K D; ſarà il parallelogrammo E D, doppio del triangolo E K D; del quale è doppio ancora il triangolo A B D, hauendo l'iſteſſa altezza B D, e la baſe A D doppia della baſe D K: & perciò il parallelogrammo E D, & il triangolo A B D, frà loro vguali; & per l'iſteſſa ragione al triangolo A D C vguale il parallelogrammo F D: onde tutto il parallelogrammo B C F E, ſarà vguale à tutto il triãgolo A B C: mà il parallelogrammo B C F E, è contenuto dalla baſe B C, & da B E, che è vguale à D K, metà dell'altezza A D, dunque dalla multiplicatione di B C nella D K, ſi hauerà nota la grandezza del triangolo A B C. che è quello che ſi era propoſto di dimoſtrare.

41. del Pr.
Pr. del ſeſt.
Pr. diff. del ſecondo.

Altramente.

Perche nel triangolo A B D la G K, è parallela alla baſe B D. ſarà come D A, verſo A K, coſi B D, à G K, & B A ad A G; ma D A, è doppia de A K: dunque anco B D, cioè E K, ſarà doppia della G K, & E A di A G; laonde eſſendo le due A G, & G K, vguali alle due E G, & G E & gl'angoli al vertice G vguali: ſaranno altresì i due triangoli A G K, B G E, vguali frà loro, a i quali aggiunto per comune il trapezio

2. del ſeſto
4. del ſeſto
14. del Qu.
15. del Pr.
4. del Pr.

zio B G K D; il triangolo A B D ſarà vguale, al parallelogrammo E D; & per l'iſteſſa ragione il triangolo A D C al parallelogrãmo D F, & perciò tutto il triangolo A B C, à tutto il parallelogrammo rettangolo B C F E. Ma il rettangolo B F contenuto dalla baſe B C & dalla C F, cioè dalla D K, metà dell'altezza A D; è vguale al rettangolo, che ſi contiene da tutta l'altezza A D, & dalla metà della B C, per eſſere duplo dell'vno, e l'altro di loro, quello che contengono, tutta la A D, e tutta la B C. laonde dalla multiplicatione d'vna qual ſi ſia di loro intiera, nella metà dell'altra, ſi hauerà nota la grandezza del propoſto triangolo. Ilche biſognaua dimoſtrare. Oltre à ciò è da ſaperſi ancora come nelle figure di quattro lati, che ne hanno due equidiſtanti frà loro, le quali alcuni de i moderni Agrimenſori; ſeguitando Lionardo Piſano; l'hanno chiamato, con vna voce molto impropria, & di mal ſuono Capi tagliati, che con vn'altra più breue, & più ſignificante, con l'auttorità di Proclo in tutto queſto trattato ſi nomineranno Trapezie; dalla multiplicatione delli due lati equidiſtanti congiunti inſieme, nella metà della perpendicolare, che cade da vn qual ſi voglia punto preſo in vna d'eſſe ſoura l'altra, ò dalla metà, d'ambidue queſti lati equidiſtanti in tutta la perpendicolare, ſi produce la quantità di tutta la ſua area; & queſto ancorche per le coſe dette poco fà, poſſa eſſer molto ben chiaro;

diff. prima del ſecōdo

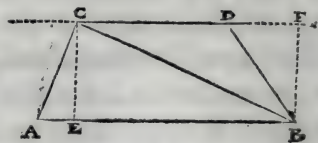
34. del primo.

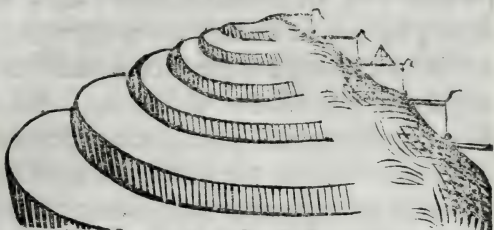
Prima del ſeſto.

lib. 2. com. 18.

tuttauia per maggiore euidenza. Nel Trapezio A B C D, ſiano i due lati equidiſtanti A B, C D & dalli punti, C, & B, fatte le C E, & B F, che le ſiano perpendicolari; le quali verranno ad eſſere frà loro vguali. Già è ſtato dimoſtrato, come dalla moltiplicatione di tutta la A B nella metà della perpendicolare C E, ò da quella di tutta la C E, nella metà di A B; ne venga nota l'area, & grandezza del triangolo A B C: & così da quella di tutta la C D, nella metà di B F, cioè della medeſima C E, ò di tutta queſta, nella metà di C D, quella del triangolo C B D: dunque dalla multiplicatione di amendue le A B, C D giunte inſieme, nella metà di C E; ò pure da quella delle metà dell'vna, & dell'altra delle equidiſtanti A B, C D, giunte inſieme, in tutta la C E, ſi hauerà la grandezza di tutti due i triangoli A B C, C B D, cioè del Trapezio A B C D. Ilche bene ſpeſſo ſeruirà à fare con meno operationi quello, che biſognerebbe fare con più ſenza queſta cognitione.

32. del primo.

34. del pr.

Ma prima, che ſi paſſi piu oltre, è neceſſario per leuare molti fuori d'vn groſſo inganno; che ſi conoſca, la quantità vera che produce, e rende vtile del terreno ſituato in monte, & luoghi decliui, non eſſere, nè douerſi conſiderare, ſecondo quella ſuperficie, che ſi vede eſteriormente; ma

ma ſi bene, vguale à quella del fondo, & baſe, che rimarebbe in piano all'Orizonte, ſe il monte ſi toglieſſe via; ò pure (ch'è tutt'vn'iſteſſa coſa) ſe il monte ſi riduceſſe, ò con l'imaginatione, ò realmente; come ſi coſtuma in diuerſi luoghi; à foggia d'vna ſcala con i gradi larghi; poi miſurate quelle larghezze loro ſi

raccoglieſſero inſieme, che ſarebbono appunto quanto il detto fondo. La qual maniera di ridurre al piano le ſuperficie montuoſe nel miſurarle, gli Agrimenſori antichi chiamarono [cultellare,] per qual cagione non credo, che ci ſia, chi l'habbia eſplicato; ma per congietture potrebbe forſe eſſere, perche pare appunto, che ſia come foſſe ſtato ſcoltellato quel ſito, & con vn fendente fatto il taglio, che è perpendicolare, & con vn rouerſcio tondo, l'altro in piano all'orizonte. Referirò quì cioche Giulio Frontino huomo conſolare, & dottiſſimo, ſcriſſe nel libro de [Re Agraria] in queſto propoſito [Cultellamus ergo agrum eminentiorem & ad planitiem redigimus. æqualitatem hanc nobis ratione ipſa ſeminum natura monſtrauit. omnis enim illa ſoli inæqualitas colligi poterit, niſi quod de

 terra

terra quicquid naſcitur in aerem rectum exit, & illam terrę obliquitatem creſcendo atterit, nec maius ſpatium occupat, quam ſi ex plano naſcatur;] & altroue in vn fragmento de [limitibus:] [Si fuerit ergo vallis quæ conſpectum agentis exuperet; per ipſam metis ad ferramentum appoſitis erit deſcendendum cuius rigoris inceſſum, vt à ſe in contrario æquemus, afflicta ante linea capitulum perticę æqualiter, & perpendiculum cultellare debemus. Nam & perpenſum rigorem extẽdere lineam certum eſt, in qua cultus locorum perpendiculo aſſignatur. Nam quoties cultellamus ſinè linea conſpectum iterũ ſæpe excedimus, & cum feſtinantes ex eo loco iterum rigorem conſpicimus, tunc in illam perticarum quamuis exiguam conuerſionẽ non minus fit diſtenſio.] Et Higeno liberto d'Auguſto ne i Gromatici ſcriſſe. [Lineam autem per metas extendemus, & per eam ad perpendiculũ cultellabimus;] acciò intendeſſino, come biſogna far prima vna dirittura dal ſommo al piede del Monte, & poi per quella venire miſurando con la canna in piano, & co'l perpendicolo.

Lionardo Piſano, che ne i tempi molto più baſſi ſcriſſe aſſai accuratamente di queſta materia, nella ſeconda parte della ſeſta diſtintione al titolo [De dimenſione camporum, qui in mõtibus iacent,] dice così. [Non enim menſurantur montes ſecundum ſuperficies apparentes in eis, cum Domus, Arbores, nec non & ſemi-

na

na, non ſecundum rectum angulum ſuper ipſas ſuperficies eleuantur; vnde quæruntur embada ipſorum planorum ſuper quæ apparentes ſuperficies montium iacent. & ſuper quod plana prędicta omnia ſecundum rectum angulum eleuantur.

Polibio nel nono delle ſue iſtorie, diſcorrendo ſe le Città ſituate ne i monti contengano più habitationi di quelle poſte in piano d'vn'iſteſſo circuito; che viene ad' eſſere l'iſteſſo noſtro propoſito; dice in queſta maniera. [Multi eas Ciuitates quæ in anfractibus, & collibus refertæ ſunt plures domos continere putant, quam eas quæ in plano ſunt ſite; hoc autem ſic non habet, propterea quod ædificiorum domus non in accliui pauimento, ſed in ſubiecto planò rectè ædificantur.

Frate Luca dal Borgo al cap. terzo della quarta diſtintione traduſſe; benche ſconciamente l'iſteſſe parole recitate poco fà di Lionardo, & ſi ſeruì in quel luogo di tutte le ragioni, & euidenze propoſte da lui.

Nicolò Tartaglia nel terzo libro della terza parte del ſuo general trattato di numeri, & miſure al cap. 5. fà vna aſſai lunga inuettiua contro certi Agrimenſori sì poco intendenti, che credeuano, che tanto frutaſſe vna pezza di terra ſituata in monte, quanto l'iſteſſa poſta in piano, nè per conuincerli, & far manifeſta l'ignoranza loro, ſi ſeruì d'altre ragioni, che di quelle di Lionardo.

nardo. A queste si potrebbono aggiungere altre autorità de i piu moderni, è l'argomẽto, che ci fà l'vso di questa cautela nel misurare i siti nõ piani, che si è sempre conseruato ne i luoghi ben regolati: Ma più che questo, & più che il testimonio d'huomini autoreuoli ce ne deue persuadere la ragione, la quale è tanto chiara, & manifesta, che nulla più. Perche se il monte fosse pieno d'arbori, & che imaginassimo i loro piedi

prolungati sino al piano del fondo; questi capirebbono in esso, nell'istesso modo, & forma, & con gl'istessi medesimi interualli, che prima, non mutandosi, nè alterandosi per questo allungare, la positura, nè le distanze loro. O come dice Polibio. [Si eas Domos consideres;] (che è vn'istesso; perche gl'arbori nascono, & gl'edificij si fabricano perpendicolari all'Orizonte) [quæ in sublime sunt extensæ & in climatibus sitæ, sic vt cunctæ sint æqualiter altæ, manifestum est

Hist. lib. nono.

est quod tectis illarum in vnam planitiem redactis par sit, & æqualis distantia tam illarum quæ tumulis subiacent, quàm quæ ad fundamenta murorum in planitia sita sunt.] Ne i mucchi di terra, che constituiscono il monte gli accrescono, ò scemano cosa alcuna; cioè non fanno, che siano più vicine ò distanti frà loro, di quello che sono senz'esse: ma bene della loro superficie montuosa, gl'arbori, & l'altre cose che nascono per diritto verso il Cielo, ne consumano maggior parte, come disse anco di sopra Frontino. con quelle parole; [& illam terræ obliquitatẽ crescendo atterit.] Perche vediamo chiaramente che se rasente il terreno situato in costa, si taglierà vn'arbore non farà nella settione sua; quantunque il tronco sia essattamente ritondo; vna figura ritonda, come di cerchio; ma vn'Ellipse, ò come si dice dal vulgo vn'Ouato; co'l diametro, maggiore verso la china del monte. Perche rappresentandoci il tronco vn Cilindro retto, & la superficie del terreno pẽdente, vn piano che lo sega, non equidistante alle basi; perche queste sono nel piano dell'Orizonte; non per l'asse, nè meno equidistante ad' alcun piano per l'asse, perche li è perpendicolare; ma à trauerso l'vno, e l'altro lato del parallelogrammo fatto dal piano, che passando per l'asse, è retto al piano secante; ne seguita, che detta settione sia vn'Ellipse. onde se per lo centro, di essa settione si tirerà vn'altro piano equidistante alle basi,

Coroll. alla 16 di Sereno de sect. Cyl.

Quinta di Sereno.

le basi, farà vn cerchio vguale ad' esse basi; cioè tanto grande, quanto è la buca del terreno, che occupa l'arbore nel fondo; ilqual cerchio è minore di quell'ouato, che fà nella superficie pendente; essendo l'asse, & diametro maggiore dell'ouato, maggiore del diametro del cerchio, perche la metà di questo subtende l'angolo retto in quel triangolo, che la metà del diametro del cerchio, è vno de i lati, che sono d'intorno ad' esso; & l'asse minore, e comune co'l diametro del cerchio, perciò tutt'vno; Et perche questo cerchio à quell'ouato, hà la proportione, che il quadrato descritto d'intorno ad' esso, al parallelogrammo rettangolo d'intorno all'ouato; ne seguita, che anche tutto il fondo del monte, à tutta la superficie montuosa habbia l'istessa proportione, che il sito, che occupa ogni pianta nell'vno, à quello, che occupa nell'altra di queste due superficie: Conciosia cosa che, se il predetto fondo si risoluesse in quadretti, & che da i termini degl'angoli loro s'ergessero linee rette perpendicolari al soggetto piano, e tanto lunghe, che incontrassero la superficie del monte; poi fossero congiunti cõ linee rette quei termini doue l'incontrano, non hà dubbio alcuno, che anche tutta la detta superficie montuosa sarebbe risoluta in parallelogrammi rettangoli di numero vguali à i quadretti del fondo, & frà loro maggiori, & minori, secondo che il sito sarà stato in vn luogo più, ò meno pendente che nell'altro.

47. del pr.

Archimede de Conoid. & Sphæroid. prop. 6. 11. del Qui.

per

per riſpetto delle linee perpendicolari, & de i piani che paſſano per eſſe, & per i lati de i quadretti retti frà loro, poi ſegati dal piano della ſuperficie pendente.

18 dell'vndecimo.
16. dell'vndecimo.
19. dell'vndecimo.

Perciò reſta molto ben chiaro, ancorche la ſuperficie montuoſa ſia maggiore di quella della ſua baſe, che nondimeno la parte, nella quale queſta è ſuperata da quella, non ci apporta beneficio, nè vantaggio d'alcuna ſorte: & inſiememente come queſta poſſa eſſere la cagione, onde i Leggiſti antichi ſi moueſſero à chiamare [Fundũ] la Poſſeſſione, eſſendo (come ſi è dimoſtrato) queſto fondo, ò baſe, la miſura vera della quantità del terreno fruttifero, ſituato in qual ſi voglia modo: e però Feſto (ſecondo che referiſce Pandolfo Pratenſe nel ſuo Lexicon. Iur.) ſcriſſe, che [Fundus dicitur ager ad ſimilitudinem fundi vaſorum;] per darci à diuedère con queſto eſſempio, che quale proportione hà la ſuperficie del fondo del vaſo, à quella parte, che di eſſa è maggiore la ſuperficie del ſuo ventre; tale ancora hà la parte vtile del campo, à quella, che non è d'vtile veruno: & è molto più veriſimile queſta deriuatione, comprendendoſi ſotto à queſto termine, ogni poſitura di terreno; che perche, [in eo fundetur vel ſtabiliatur patrimonium;] come diſſero certi antichi. ouero perche [fundat opes] ſecondo Alberico de Roſate, [in verbo fundus. Vel quod ſit rerum omnium fundamentum;] come piacque à Luca di

In verbo Fundus.

Variorum auct de ſimilib. pag. 130.

H Penna

Penna; in l. 3. C. de Delator. lib. 10. ò che venga da [Funda, quod idem ſit, quod funda præhendi poſſit,] come non ſenza qualche ſcapito del ſuo nome l'eſpoſe Lorenzo Valla. Et perciò ſi dee hauere come per legge inuiolabile nel miſurare dette ſuperficie montuoſe, Il tenere ſempre la canna, ò pertica in piano all'Orizonte, mediante l'Archipendolo, ò con altro ſimile artificio, & dal capo che s'alza in aria, laſciar cadere volta, per volta, vn perpendicolo, per riporre nel ſito del ſuo cadimento l'altro capo, che s'appoggia in terra; & non ſtraſcinarla come ſi coſtuma in certi luoghi della Marea d'Ancona; doue quegl'Agrimenſori eleggono più toſto diffalcare vna certa portione, ò dalla ſomma delle miſure, ò da quella del prezzo; ſecondo, che pare à loro, che ſia più, ò meno pendente il ſito; che gouernarſi conforme alla ragione, & vſar le miſure vere. Per non dir nulla d'vn' altro luogo inſigne di Toſcana, doue con prudentiſſime, & ſante ordinationi; hanno rimediato à molti abuſi infino à coſe ben picciole: & in negotio, che importa tanto al Publico, per le Colte, & Impoſte, che ſi mèttono ſopra i beni ſtabili, & al Priuato per le compere, & vendite, che ſe ne fanno tutto dì; ſofferiſcono, che non ſolo i loro Agrimenſori ſtraſcinino la canna; ò catena che s'adoprino; per terra, ancorche il terreno ſia in colle, ò in montè, & che nel proprio ſito non iſquadr ino quel che miſurano:

Lib. 6. c. 41

ma che

ma che d'ogni Poſſeſſione, ne leuano prima la pianta con la Buſſola; come che frà tutti gli ſtrumenti, che adoperano gl'Architetti, queſto non ſia il più fallace, & men ſicuro; per lo ferretto calamitato, tanto difficile à trouarſi in tutta perfettione, & per le tante coſe, che impediſcono la virtù della pietra conche è tocco; oltre alle circonſtanze, che la linea del riſcontro di detto ferro, i gradi, & il centro d'intorno al quale s'aggira, ſiano ſegnati, & lauorati da eccellente maeſtro. Et che poi rimeſſe quelle miſure in diſegno, che rade volte, ò non mai ſuccede, che chiudano bene; & finalmente (Dio sà con quali ſtrumenti) riſoluano quel diſegno in triangoli, & co'l mezzo della ſcala, fatta di particelle molto piccole, conoſcano le lunghezze delle loro baſi, & catheti; nel che anco s'incontrano altre difficoltà, perche quanto il luogo che ſi miſura è maggiore, & vi ſi poſſono pigliar maggiori errori, tanto per riſtringere, & far capire il tutto in vn diſegno, d'vn foglio, ò due di carta, le particelle della ſcala conuiene, che ſiano più minute, & per ciò più difficili à diſcernere le parti loro: Et così quello, che poſſono fare con vna operatione ſola, bene, & à man ſalua, lo facciano con molte; vna non vera, & l'altre lunghe, faticoſe, & piene di mille pericoli. Oltre, che non hauendo le miſure ordinate in modo, che le canne, ò paſſi, i piedi, l'onciè, & parti d'oncie, ſieno in continoua proportione in lunghez-

za, non possono anco moltiplicando le misure di più specie insieme, per quelle parimente di altre specie insieme, ritrarne dal prodotto, la quantità vera delle superficiali, & di qual nome, & conditione si siano; onde conuiene loro, ò ridurre ogni cosa alla minore, & in conseguenza maneggiar numeri grandissimi, che non è chi non sappia, quanto sia lunga, & fastidiosa briga, ò per isfuggire questo (se pur non è, che per la picciolezza delle particelle della scala, non possano; come si è detto; veramente conoscere, & discernere qual proportione habbiano le nō intere, alle intere) le lasciano da parte, & non tengono conto, non dirò di qualche minuto, che questi non sono hauuti in consideratione in simili cose; ma ne anco di molte oncie insieme; onde nelle campagne grandi si fanno allè volte degli sfuarioni di molto momento: & di quì è, che d'vno istesso luogo; tante appunto sono diuerse le misure della sua grandezza, quanto è il numero di coloro, che l'hanno misurato, non raffrontandosi, mai l'vno con l'altro, come dalla sperienza fattane più volte è manifesto, nè essi medesimi lo niegano; ilche è vn seminario di liti, & d'inimicitie tal'hora di non poca consideratione: & quello che apporta maggior ammiratione di questa così sciocca vsanza è, che non hà gran tempo, che quiui ancora era l'vso dello Squadro, & dello squadrare i terreni su'l fatto, & il buon modo di misurarli, come fanno hog gi gior-

gi giorno tutti i luoghi circonuicini ad' esso; & poi l'habbiano disusato, seguendo il mal fondato capriccio di chi l'introdusse, che in questo mostrò essere d'ogn'altra arte molto più saputo, che delle cose di geometria.

Fra Lorenzo Fotesta no Prat. Arit. & Geo. lib. 6.

Resta, prima che s'entri ne i particolari del misurare, che si dica succintamente come i numeri delle misure de i lati, & delle perpendicolari si multiplichino frà loro, per indi trarne la quantità delle misure superficiali, che ne prouēgono, & di qual specie sieno, per poter proferir poi la quantità & grandezza del terreno, che si è misurato.

Chi riducesse le misure à segno, che in lunghezza ogni diece d'vna specie, ne facesse vna dell'altra che le succede appresso; questo atto del multiplicarle insieme, si renderebbe oltre modo facile, & espedito; essendo che i prodotti fatti dalla multiplicatione de i numeri continoui proportionali, sieno essi ancora sempre nella stessa proportione, come si dimostrerà frà poco: onde questi verrebbono ad' essere tutti nella proportione decupla, come vno à diece; & perciò scritti, & multiplicati come costuma farsi co i numeri semplici, se dal prodotto si taglieranno altrettanti caratteri à vno, à vno, cominciando dalla man destra; quanto è il numero delle specie delle misure, raccolte insieme meno due, si sarebbe di già esseguito, quanto si voleua fare. Come per essempio; se si hauesse à multipli-

tipli-

tiplicare canne 45. piedi 7. oncie 9. per can. 7 pied. 5. oncie 4. ſcritti i predetti numeri, come numeri ſemplici, cioè 4579. & ſotto ad eſſo 754, & multiplicati inſieme; poi dall'auuenimento 345256*6*, tagliate le quattro lettere *6*, *6*, 5, & 2, perche la ſomma delle ſpecie raccolte inſieme è ſei, da quali trattene due, reſtano quattro, che con l'vltima d'vno, ò di più caratteri, fanno il numero d'vn meno della ſomma di dette ſpecie de numeri, come ſuccede anco in tutte le multiplicationi ordinarie: onde ſi hauerebbono 345, canne quadre, ò vogliamole chiamar tauole, piedi 2, oncie 5, punti *6*, & *6* attomi, tutte in proportione decupla frà loro. Nè è da credere, che queſto sì fatto vantaggio non ſia ſtato molto bene conoſciuto dagl'antichi, & da i più moderni ancora; ma perche non l'habbiano poſto in vſo, potrebbe eſſerne facilmente la cagione per riſpetto, che il diece in lunghezza, non hà il terzo, il quarto, i due terzi, & i trè quarti; come hà il dodici, nel quale ſono diuiſe ordinariamente, tutte lè miſure, che s'adoperano in ſimili affari; ò pure l'hanno partite così; come dice Frontino, per vedere, che il giorno è diuiſo in 12 hore, l'anno in 12 meſi; & così con queſto numero molte, & molt'altre coſe. Ma quando non ſi faceſſe anco ſtima di queſta comodità delle parti alicote; il rimouere nondimeno certe vſanze già inuecchiate, ancorche ve ſi conoſca vtile maniteſto; è coſa oltre modo diffi-

Fron. de limitibus

Parlo dell'hore antiche.

do difficile, per l'habito fatto in esse; perciò cõuiene adattarsi al costume del luogo doue si truoua, & seruirsi di quelle misure, & modi, che hanno in vso, per fare questa operatione; laquale ò sarà multiplicando; come si è acènnato di sopra; quelle di diuerse specie frà loro, ò riducendole tutte alla specie della minore; con hauer poi nota, quante di quelle superficiali ne vadino à far la pezza maggiore, & quante le altre, che di mano in mano le succedono; accioche intesa nel partire la natura del quotiente, si sappia ancora la grandezza della cosa misurata, & sue conditioni: & se bene Lionardo Pisano, Frate Luca dal Borgo, il Tartaglia, & molt'altri han scritto largamente di questa materia, & registrate l'vsanzè di molte Città d'Italia, quì forse nõ riuscirà souerchio, nè senza qualche profitto replicare il costume di qualch'vna di esse; per essempio di Milano; non tanto per ridire con qual ordine si faccia questa operatione; che è vulgatissima; quanto chè per mostrare la cagione di essa operatione, forse non ben nota à tutti.

In questo nobilissimo, & fertilissimo Stato dunque s'adopèra vna canna lunga dodici piedi d'Elipandro, che chiamano con vna voce; (per quello che io credo) Longobarda; Zuchata, ouero Giucata, ò pure la sua metà per essere più comoda nel maneggiarla, & portarla attorno, che le dicono Trabucco, lungo sei piedi, ogni piede è diuiso in dodici oncie, & ogni oncia in

C. Cæsariano in Vitr. al cap. primo del 3. lib.

cia in

cia in dodici punti. & nelle misure superficiali, ad vna pezza di terra quadra, che per ogni lato habbia vna Giucata. chiamano Tauola, & ventiquattro di queste constituiscono la pezza maggiore, che è la Pertica; ma l'altre minori della Tauola, se si considerano i quadrati delle misure, che in lunghezza sono in proportione duodecupla, l'vna è 144 volte più dell'altra, che le succede appresso; ma perche frà ogn'vno di loro, vi cade vn'altro numero medio proportionale fatto dalla multiplicatione de i lati vno cō l'altro; di quì è che quegl'huomini sapiènti che l'introdussero, diedero per regola, che d'ogni dodici delle minori, se ne formasse vna delle sussequenti maggiore; & non fù per la comodità del calculatore, nè per alleggerimento di fatica in maneggiar numeri grandi; come hà creduto Nicolò Tartaglia; dal quale non furono auuertiti, nè considerati questi numeri medij, frà vn quadrato, e l'altro; benche fosse huomo (come ogn'vn sà,) molto perito nelle cose d'aritmetica. Sia A la lūghezza d'vn minuto: ouero punto; B quella d'vn'oncia, cioè di 12 punti, C d'vn piede, cioè di 144 punti, & D, d'vna Giuccata di punti 1728; da multiplicarsi frà loro, ciascheduna con tutte l'altre insieme. Multiplicando dunque A se stesso faccia E, & multiplicando l'altre grandezze B, C, & D, produca F, G, H, i quali quattro prodotti E, F, G, H, saranno frà loro nell'istessa proportione

11. dell'ottauo.

Nella terza parte del suo general trattato al c. 6.

tione

D 1728
H 1728
C 144
B 12
A
144 G
F E
K
1728 M
L
O
144
1728 P
1728
S
20736 N
20736 Q
20736 T
248832 R
248832 V
2985984 X

I tione

tione che ſono A, B, C, D, di vno à dodici. Et perche A, multiplicando B, produſſe F; B, dunque multiplicando A, produrà vn'altro numero K, che ſarà vguale à F, & perciò ſi diranno queſti due F, & K, eſſere d'vn'iſteſſo ordine, cioè ſpecie di miſura, ò grandezza: & multiplicando poi ſè ſteſſo, & l'altre due, C, & D produca il quadrato L & i due numeri M & N. C parimente multiplicando A farà vn numero O, vguale à G, multiplicando B produrà P vguale à M, ſe ſteſſo il quadrato Q, & multiplicando D, produca R. Finalmente D, multiplicando A, B, C, & ſe medeſimo farà S, vguale à H, T vguale à N, V, vguale à R, & il quadrato X. Hor dunque, perche A, B, C, ſono in continoua proportione, il numero G fatto dalla prima A, & dalla terza C, ſarà vguale al quadrato di B, che è L; ma O ſi è dimoſtrato eſſere vguale à G; dunque queſti trè G, L, & O, ſaranno frà loro vguali, & perciò d'vn'iſteſſo ordine, & ſpecie di miſura; à ciaſcuno de quali qual ſi ſia delli due F, & K, hauerà l'iſteſſa proportione, che hà E, ad' ogn'vna di eſſe, cioè duodecupla. Con l'iſteſſa ragione, perche A, B, C, & D ſono proportionali, quello che vien fatto dalla prima A, & dalla quarta D, che è H, ouero S, fatto dalla quarta & dalla prima, ſarà uguale à M, fatto dalla ſeconda B, & dalla terza C, ouero alla P fatto dalla terza, & ſeconda; di maniera che tutti queſti quattro numeri

Comm. al la 17. del ſettimo.

17. del ſettimo.

20. del ſettimo.

9. del quinto.

19. del ſettimo.

D 1728
H 1728
C 144
B 12
A
G 144
F 12
E
K 12
M 1728
L 144
O 144
P 1728
S 1728
N 20736
Q 20736
T 20736
R 248832
V 248832
X 2985984

numeri H, M, P, S, essendo frà loro uguali sarãno parimente d'vn'ordine medesimo, & à ciascuno di essi quelli dell'ordine antecedente haueranno l'istessa proportione di G ad H duodecupla. Di nuouo, perchè E, C, D, sono in continoua proportione, sarà il prodotto dal primo E nel terzo D, che è N, vguale al quadrato Q, fatto dalla media C; ma alla N si è dimostrato essere vguale T, dunque anco queste trè grandezze N, Q, T, saranno vguali, & d'vn medesimo ordine; & perche B multiplicando le grandezze C, D hà prodotto M, & N, hauerà M, à N, l'istessa proportione, che hà C, alla D, di vno à dodici, dunque ciascnna delle quattro K, M, P, S, dell'ordine antecedente, hauerà à ciascuna delle trè N, Q, T, di questo ordine, l'istessa proportione duodecupla. Vltimamente perche C multiplicando se stesso fà il quadrato Q, & multiplicando D, il numero piano R, & D se medesimo il quadrato X, sarà come Q à R, così R à X; ma Q à R è stato dimostrato essere in proportione duodecupla; dunque anco R, ouero V, al quadrato X, hauerà l'istessa proportione. Siche tutti questi sette ordini di numeri di diuerse specie di misure, nel primo de quali, è il numeto E solo, nel secondo i due F, K, nel terzo, li trè G, L, & O: nel quarto li quattro H, M, P, & S; nel quinto li trè N, Q, & T; nel sesto i due R, V, & nel settimo, & vltimo X solo; sono in conti-

noua

9. del qui.

20. del sett.

17. del sett.

9. del qui.

2. dell'ott.

noua proportione duodecupla, ſi come furono le grandezze propoſte da principio A, B, C, D. che è quello che ſi voleua dimoſtrare.

COROLLARIO.

Dal che ſi raccolgono trè coſe molto vtili à ſaperſi. La Prima per qual cagione nel ſummare inſieme i numeri d'vn'iſteſſo ordine, d'ogni 12 d'vno ſe ne faccia vno dell'ordine, che le ſeguita appreſſo; come ſi vederà nell'operatione pratica. L'altro per qual cagione ſi pongano inſieme i prodotti fatti da i punti multiplicando i piedi, cõ quelli delle oncie multiplicando l'oncie, & quelli fatti da i punti multiplicando le giucate, con quelli che fanno l'oncie multiplicando i piedi. & così parimente quello, che ſi produce dalle oncie con le giucate, con quello che fanno i piedi multiplicandoſi frà loro. Terzo, come frà il numero quadrato E del primo ordine, & L del terzo, è medio proportionale qual ſi ſia delli due F, & K del ſecondo; & frà il quadrato L del terzo, & Q del quinto, quelli del quarto, & frà Q del quinto, & X del ſettimo, quelli due del ſeſto ordine.

OPE-

OPERATIONE.

VOlendo dunque per eſſempio multiplicare 25 giucate,piedi 3,oncie 8. & punti 6; con giucate 18, piedi 5, oncie 10, & punti 9. Diſpoſti i numeri per ordine ciaſcuno ſotto quello del la ſua ſpecie; Prima ſi multiplicaranno li 9 punti di ſotto, con tutti i numeri delle miſure di ſopra,che ſaranno. 54, 72, 27, 225, i quali ſi haueranno da ſcriuere; cominciando co'l 54. dalla parte deſtra, & gl'altri di mano in mano verſo la ſiniſtra, diſtinti, & non confuſi trà loro: poi depennato il 9 ſi multiplicaranno le oncie 10 di ſotto, pur gl'è cō tutti i numeri di ſopra,auertendo nello ſcriuere i prodotti, di porre il primo, cioè 60, che viene dalla multiplicatione del le oncię coi punti, ſotto à quello della ſua ſpecie, cioè al 72, che ſi fece multiplicando i punti 9 con le oncie 8, & gl'altri ſotto gl'altri per or-

25 : 3 : 8 : 6.
18 : 5 : 10 : 9.

225 : 27 : 72 : 54
250 : 30 : 80 : 60
125 : 15 : 40 : 30
450 : 54 : 144 : 108

468 : 11 : 11 : 7 : 4 : 4 : 6

cioè per.19.tau.14.pie.11.onc.11.pu.7.att.4.m.4.mom.6

dine,

dine, & con le medesime auertenze fatto l'istesso con i prodotti dalle multiplicationi de i piedi 5, con tutti quelli di sopra, & così anco dalle giucate 18, si haueranno sette ordini di numeri, & perche si è dimostrato che ogni 12 d'vn'ordine, importa vno dell'altro sussequente, perciò nel summarli. sotto al primo 54, si scriuerà 6 che è l'auuanzo sopra quattro dozene le quali s'aggiuntaranno co li due numeri seguenti 72 & 60, che in tutto fanno 136, nel quale il 12 entra 11 volte, & auuanzane 4, per scriuere sotto ad essi, & le 11 dozene aggiunte alli trè seguenti numeri 27, 80, & 30, fanno in tutto 148; cioè dodici dozene con l'auuanzo di 4, le quali dozene summate insieme con i quattro 225 : 30 : 40 : & 108, fanno 415; nel qual numero il 12 v'entra 34 volte per giuntarlo à quelli che seguitano, & n'auuanza 7, per scriuer sotto ad' esso, & così fatto con gl'altri trè ordini, che restano, si haueranno questi numeri 468 : 11 : 11 . 7 . 4 : 4 : 6 di diuerse misure superficiali; allequali han posto diuersi nomi. le 468 fatte dalle giucate, chiamano (come fù detto di sopra) tauole; & perche 24 di queste fanno vna pertica, perciò diuiso quello, per questo, diremmo che il quotiente 19 siano pertiche, l'auuanzo 12, tauole, 11 piedi 11 oncie; 7 punti, quattro attomi, 4 minuti, & 6 momenti. Et se bene rare volte, ò non mai si considerano i punti, quando si misura in campagna, & perciò il numero degl'ordini, non giun-

ge

ge ſenon agl'attomi; tuttauia, potendo farſi, vi ſi ſono conſiderati, & per raffrontar tanto meglio queſta operatione pratica, con la teorica dimoſtrata di ſopra.

Hor queſte sì poche coſe, baſtano ſofficientèmente per miſurare i campi di qual ſi voglia forma, & ſituati in qual modo ſi ſiano: ma non baſtano già per ſaperli diuidere in più parti, con qualche particolar conditione, ricercaudoſi per queſto affare, altra cognitione & d'altre coſe piu iſquiſite; nelle quali, ne la breuità di queſto picciol trattato, nè il proponimento di voler diſcorrere ſolo delle operationi dello Squadro, conſentono, che vi s'entri dentro; particolarmente eſſendo il libro di Macometto Bagdadino, ò come ſi crede, d'Euclide del modo di diuidere le ſuperficie, nel quale ſi tratta diffuſamente di queſta materia, hoggi giorno; mediante l'induſtria di Giouanni Dee da Londra, & di Federigo Commandino da Vrbino, communicato à tutti in diuerſe lingue; oltra che anco Simone Stiuino, ne hà ſcritto vn dotto, & acutiſſimo trattato, frapoſto ne i Comentari, che hà dato in luce delle coſe matematiche, nelle quali ſi è eſſercitato il Conte Mauritio di Naſau hora Prencipe d'Orange, & Capitano di glorioſa fama; ſiche ſarebbe affettata vanità replicarle quì al preſente.

PRI-

PRIMO MODO.

VEnendo perciò al propoſito, per lo quale ſi è inſtituito queſto capitolo debbaſi miſurare vna pezza di terra della forma, ch'è la figura, A B C D E F. Primieramente dourà l'Agrimenſore circondarla d'ogn'intorno, affine di riconoſcere bene li ſuoi termini, & confini, & in-

ſiememente andar conſiderando da qual parte hauerà da farſi nel dar principio, per non multiplicare l'operationi ſenza neceſſità, & per queſto ſe ſarà angoloſo, farà mettere in ogn'vno di eſſi, vn ſegnale incima d'vna canna, ò pertichetta, che ſia bene à piombo & che ſi poſſa vedere facilmente con lo Squadro da lontano; ò e non ſarà angoloſo, in quei luoghi, che li pareranno più opportuni; & entrato in campo, vadi in buſca per lo ſito G, doue con vno delli due tagli maeſtri ſi vedano i ſegnali A, & C, & con

K l'altro

l'altro quello che fù posto in B, perloche di già saranno stati formati due triangoli rettangoli AGB, BGC, ò per dir meglio; nel triangolo ABC, sarà stata trouata altezza BG; onde la sua area,& grandezza, si raccoglierà dalla multiplicatione di tutta la AC, nella metà di BG, ò di tutta questa, nella metà di quella; che è vno istesso,come si è dimostrato, la quale grandezza si hauerà da scriuere, in disparte, dopò hauer notato il numero della positione, cioè prima, seconda &c; la forma della figura, se triangola, ò di Trapetio, è la lunghezza della base. Dipoi (senza mouer punto lo strumento) voltando le spalle al segno B, si mirerà per lo medesimo taglio fino all'estremo del campo; se sarà possibile; & quiui posto vn'altro segnale H, & vn'altro lasciatone in G; si leuarà d'indi lo Squadro, & porrassi in K, su'l filo della drittura BH, doue con vno delli predetti duè tagli si riuedano i segni B, G, H, & con l'altro quello dell'angolo F, che verà ad essersi formato vn Trapezio AGKF, essendo le due AG, KF, equidistanti frà loro; per rispetto degl'angoli retti AGK, & FKG; la grandezza del quale; per le cose dimostrate; si hauerà nota, dalla multiplicatione della metà delle due AG, FK vnite insieme, in tutta la perpendicolare GK; & questa con l'altre circonstanze appresso, si scriuerà sotto all'altre della prima statione; & così quelle degl'altri due Trapezij FKEL, GCHM, & quelle

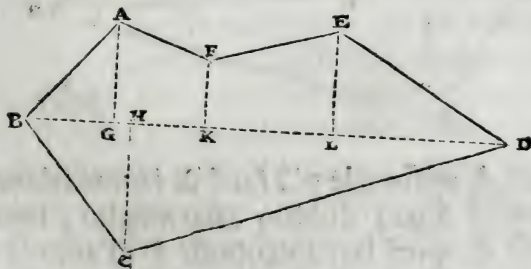
Diff. 4. del sesto.

Nel principio di questo cap.

28. del Primo.

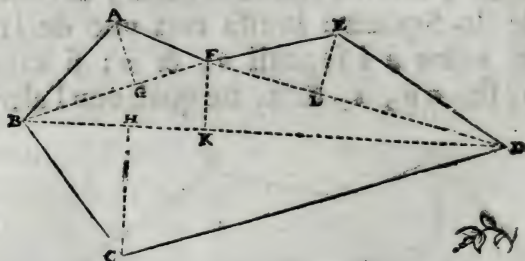
le del triangolo E L H; & ſe finalmente il triangolo H M D non ſarà rettangolo, ſi trouarà il ſito N della perpendicolare M N, & con eſſo fatte le ſteſſe coſe, che ſi fecero co'l primo; ſi haurà la miſura di tutta la propoſta pezza di terra.

SECONDO MODO.

SIa dall'angolo B, all'angolo D; che li è più oppoſto, & lontano d'ogn'altro; fatto vna dirittura B D, che gl'Agrimenſori chiamano radice, ò linea fondamentale; & tenendo ſempre lo Squadro in eſſa con vno de i tagli maeſtri volto à i ſegnali B, & D; ſi cercheranno i ſiti G H, K, & L. ne quali con l'altro, ſi

vedano i ſegnali A, C, F, & E. poi fatto con triangoli A B G, E C H C H D, D L E, & con i Trapezij A G K F; F K E L, le medeſime coſe dette di ſopra, per hauer nota l'area, & grandezza loro; la ſomma di tutte inſieme, ſarà la quantità di tutta la pezza di terra propoſta da miſurarſi.

TERZO MODO.

CHi voleſſe ſeruirſi ſolamente de i triangoli; Perche ogni figura rettilinea ſi riſolue in altrettanti triangoli, quanti ſono i ſuoi lati meno due; come ſi è detto; queſta dunque che ne hà ſei, ſi riſoluerà in quattro, i quali ſi poſſono conſiderare in diuerſi modi; ma, accioche ſi poſſa più ageuolmente trouare nelle baſi, i luoghi doue dagl'angoli oppoſti cadono le perpen-

Nel cap antecedente. F. Côman. alla 32. del 32.

dicolari, & miſurarle più facil & commodamente, tornerà ſenza dubbio aſſai meglio, ſeruirſi per baſe di quei lati ſottopoſti à gl'angoli del campo, come (per eſſempio) delle BF, FD, & BD; che de i lati propij del medeſimo campo; per li molti impedimenti, ne' quali bene ſpeſſo in queſti eſtremi s'inciampa di ſiepe, d'arbori, di foſſi & di sì fatte coſe. Trouato perciò con lo Squadro, per via de i tagli maeſtri; le perpendicolari AG, FK, EL, & HC, & la metà di cia-

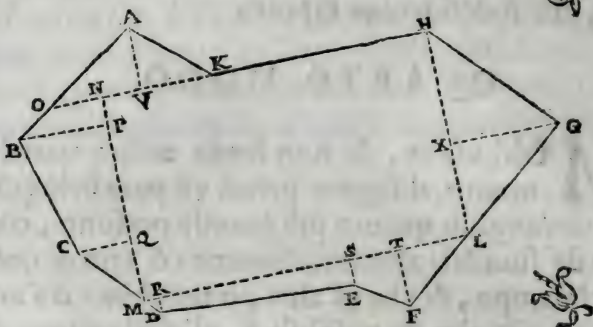
ſcuna

ſcuna di loro multiplicata per tutta la ſua baſe, cioè la metà di A G, in tutta la B F: per l'area del triangolo A B F, la metà di C H, per la B D, e per l'iſteſſa B D, la metà di F K, & vltimamente la metà di E L per tutta la F D. ſi hauerà nota la grandezza de i triangoli A B F, B F D, B C D, & F E D: cioè di tutta la pezza di terra propoſta, che ſi deſideraua ſapere.

QVARTO MODO.

Molti vſano, & non ſenza molto auuedimento, diſegnar prima vn parallelogrãmo rettangolo quanto più grande poſſono, con vno de ſuoi lati almeno, comune cõ vno di quelli del campo, & che gl'altri, ò tocchino, ò s'accoſtino più che ſia poſſibile à gl'altri termini di eſſo. Perche così con la miſura di due lati ſoli, di quelli che ſono d'intorno ad vno degl'angoli retti, ſi viene à ſapere la quantità della maggior parte del campo che ſi miſura; poi quelle particelle, che reſtano fuori di queſto parallelogrammo, ſi riſoluono aſſai più facilmente in triangoli, & in Trapezij, & ſi miſurano con minor trauaglio & con più giuſtezza, per riſpetto, che le baſi, & le perpendicolari ſono molto minori, & finalmente s'auanza molto, nel paſſeggiare il campo innanzi, & indietro, mentre ſi cercano i ſiti doue cadono le perpendicolari, con queſta foggia, che con gl'altri modi detti di ſopra.

Sia

Sia da misurarsi vna pezza di terra della figura A B C D E F G H K, nella quale hauerà l'Agrimensore da considerare particolarmente, di qual suo lato si vuole seruire per farlo comune con vno di quelli del parallelogrammo, che disegna farui, drento. Sia questo H K, per essere il

maggiore di tutti, & più à proposito, perciò piãtato lo Squadro in H con vno de tagli maestri sù la H K, con l'altro disegnarà la H L fino all'estremo L, & vederà parimente con il primo, doue prodotta la H K, sega la A B in O; traportato doppo lo Squadro in L, con vno delli medesimi due tagli maestri nella L H, con l'altro si disegnerà la dirittura L M, fino che giunga al lato C D, la qual sarà equidistante alla H O, per rispetto degl'angoli O H L, H L M che sono retti, & fatto il medesimo in M; si farà la M N, parallela alla H L, la quale incontri la H O in N, sarà la figura H L M N vn parallelogrammo rettan-

28. del pr.

31. del pr.

tangolo, la grandezza del quale si hauerà nota multiplicando le misure di due de i suoi lati; per essempio HL, LM d'intorno all'angolo retto HLM. Siano trouati dipoi nella NM i due siti P, & Q, doue da i punti B, & C, cadono le perpendicolari BP, CQ. & nella ML; li trè R, S, & T delle perpendicolari DR, ES, FT; e finalmente nelle KO & HL, i siti V, & X, ne' quali cadono le perpendicolari AV, & GX; Già tutto il restante che auuanzò fuori del parallelogrammo principale HLMN sarà risoluto ne i triangoli rettangoli AKV, AVO, GHX, GXL FTL, DRM CQM: & ne i Trapezij, BONP, BPCQ, & DERS, & ESTF, i quali misurati con le règole dette di sopra, & le grandezze di questi raccolte insieme; con quella del rettangolo HLMN, ne daranno nota quella di tutto il proposto terreno della figura ABCDEFGHK che si cercaua sapere.

34. del pr.

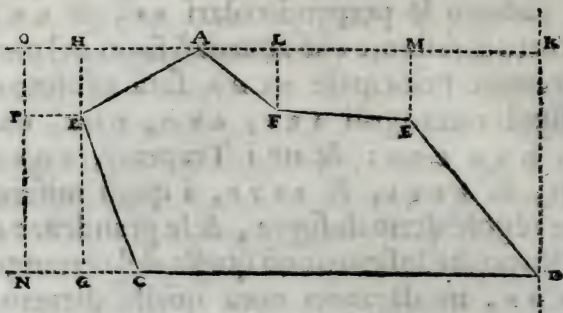
Per le cose dimostrate nel principio di questo Capit.

QVINTO MODO.

SE poi non sarà il sito libero da poteruisi adoperare lo Squadro, come succede nelle Paludi, Boschi, & luoghi simili; è necessario fuori di esso, descriuere vna figura rettangola, & misurar tutta la sua grandezza, & da questa poi leuarne quella de gli spatij, che restano trà l'vna, & l'altra; onde l'auuanzo venga ad essere la quantità della cosa che si voleua misurare.

Sia

Sia vn Boſco,ò Palude, della figura A B C D E F, & ſe bene è ad'arbitrio , far il rettangolo attorno ad eſſo , ò co' i lati lontani , ò vicini à i ſuoi confini , tuttauia ; per le ragioni dette di ſopra ; s'opererà con riſparmio di molta fatica ſe ò li toccheranno , ò li ſaranno viciniſſimi , & particolarmente , ſe hauerà almeno vn lato comune, con alcuno de ſuoi lati : ilquale (per modo d'eſ-

ſempio) pongaſi eſſere C D , nel cui diritto poſto lo Squadro in G , di doue con vno de tagli maeſtri ſieno riueduti i due ſegnali C , & D, & con l'altro il ſegno poſto nell'angolo B, poi laſciato in G vn qualche ſegno: ſia nella G B prolungata in H trouato il ſito H , dal quale parimente con vno de i predetti tagli maeſtri ; ſi vedano i ſegni B,G, & con l'altro il ſegno poſto in A ; di nuouo traſportato lo Squadro in D, facciaſi con eſſo la D K , perpendicolare alla D G; la quale s'incontri con la H A , prolungata in K: la figura D G H K che racchiude la figura propoſta ſarà vn parallelogrammo rettangolo, per

cagione

cagione de gl'angoli retti K D G, D G H G H K; fatti mediante i tagli maeſtri; l'area, & grandezza del quale, ſi hauerà nota dalla multiplicatione de tutta la G D, per tutta la G H: dunque ſe da queſta, ſi leuarà via quella dei triangoli A B H, B G C, A F L, & dei Trapezij F E L M, E D K M fatti, con l'hauer trouato nella A K, i ſiti L & M, ne quali da gl'angoli F, & E cadono ſour'eſſa le perpendicolari F L, & E M, ſi hauerà nota quello di tutta la Palude ò Boſco A B C D E F, che ſi cercaua ſapere. Ma ſe per caſo non ſi poteſſero toccare con i lati del parallelogrammo tanti ſegnali, come ſi è fatto in queſto eſſempio; doue ſarà l'impedimento, ſi farà come meglio ſia poſſibile vn lato lontano; verbi gratia; come N O, & in eſſo ſi procurerà trouare il ſito della perpendicolare P B, & in luogo delli due triangoli A B H, B C G, ſi miſureranno i due Trapezij A B P O, B C N P, & ſi hauerà il medeſimo. In certi mõti poi ſtrarupeuoli, oue i frequenti cocuzzoli, e burroni vietano l'adattarui alcuno de i modi antecedenti, per miſurarli; ſi pianteranno per tutto ſpeſſe bacchette perpendicolari all'orizonte; diſpoſte in modo; mediante i due tagli maeſtri dello Squadro, che ogni trè, ouero quattro di loro, formino, ò triangoli, o parallelogrammi rettangoli; ò pure trapezij; ſecondo che il ſito ne porgerà il commodo; poi miſurate ad'vna, ad'vna, tutte quelle figure; tenendo ſempre la canna in piano;

28. & 33. del Pr.

51. n. Stiu. ne i com. T. 2.

la ſomma loro ſarà la grandezza, che ſi cercaua ſapere.

Ma in quelle figure tanto libere, quanto impedite, che non haueranno i lati diritti, ma ripiegati in varij, & diuerſi modi, è neceſſario, che l'Agrimenſore ſi gouerni con prudenza, & giuditio tanto in fare l'operationi ſemplicemente neceſſarie, per raccorre più minutamente certi pezzetti, che reſtano fuori delle figure principali, che gl'antichi chiamarono [ſubceſiui] come nell'aggiungere ad'vna parte, altretanto, quāto leua dall'altra, per vguaglianza; & ſopra tutto, operi à bell'agio, acciò non miſuri vna steſſa coſa due volte, ò pure ne tralaſci qualchuna non miſurata: particolarmente ſtia auuertito nelle lunghezze delle baſi, e delle perpendicolari, e nelle minori ſia più diligente, che nelle maggiori; potendo eſſere cagione di maggiori errori (come per eſſempio) ſe foſſe vna baſe lunga cento trabucchi, e la perpendicolare ſolamente dieci, che l'vno multiplicando l'altro fanno 1000; ſe ſi faceſſe errore d'vn trabucco in lunghezza, ò di più, ò dimeno nella baſe, ſi che s'annoueraſſero ò, 99, ouero 101; queſti multiplicati per la perpendicolare 10, ſarebbono, ò, 990; ouero 1010: diece più, ò diece meno del giuſto: mà ſe l'errore foſſe nella perpendicolare, non diro d'vn trabucco, ne di mezzo, ò d'vn quarto; ma d'vn piede ſol o, ſi farebbe aſſai maggior ſuario, che prima; conciosia coſa che, ad vn

modo

modo si produrebbe $983\frac{1}{3}$, & all'altro $1016\frac{2}{3}$,
l'vno ch'eccede, & l'altro che manca
di $16\frac{2}{3}$, il numero
vero.

AGRICOLTVRA.

CAPITOLO QVARTO.

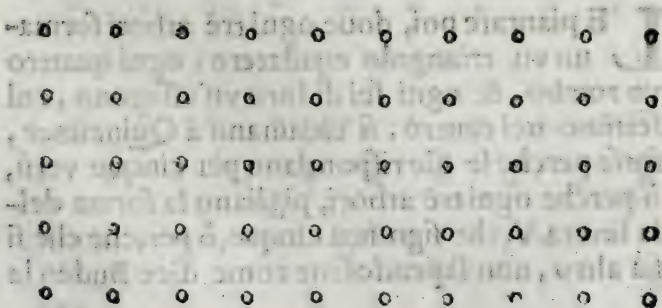
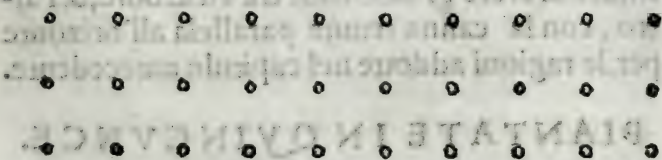
Opo hauere nell'antecedente capitolo diſcorſo cō quel modo più breue,& chiaramente, che per me ſia ſtato poſſibile, d'intorno al modo di miſurare i terreni, per conoſcer la grandezza de campi, & con queſto il lor prezzo, & valore: pare, che l'ordine richieda, che ſi continoui à dire, come anco; mediante lo Squadro, ſi fecondino;cioè ſi poſſino riempire d'Oliui, Oppi, Olmi & di mille altre generationi d'arbori, altri con le viti, & altri ſenza: ma con tal ordine,& interualli, che ne vno aduggi l'altro, ne tutti inſieme ingombrino ſi fattamente il fondo,che quaſi non produca l'iſteſſe biade,che farebbe ſenza eſſi;& molto più, & di miglior conditione, che ſe vi foſſero i medeſimi arbori poſti ſenza ordine, & regola;ſiche non ſolo vengono à farſi di maggiore ſtima, & valore, con la copia maggiore, & migliore de frutti, che ſi raccolgono da loro; ma etiamdio con la bellezza, & vaghezza delle file, che ſi riſpondono per molti, & molti verſi; & per quella delle figure di varie, & riguardeuoli forme, che fanno

Varrone li.1. cap.7. Plin. li.17. cap. 11.

Cic. de ſenec.

fanno ogni tant'arbori insieme, alcune con interualli tutti vguali, & altri con gli spatij maggiori, & minori frapposti con giuditio, & regola; lequali ancorche sieno molte, qui nondimeno, non se ne porranno se non poche, & le più vsitate, per non essere più lungo del bisogno & perche facilmente da queste si può cauarne la cognitione d'infinit'altre.

PIANTATE. A TESSERE.

E prima; per cominciar dalle più facili. Sia proposto, che ogni quatrro arbori debbano formare vn quadrato perfetto, che perciò si chiamano Piantate à Tessere. Nell'estremo del campo, & da quella parte più principale, & che

deue far più vista, & mostra di se, facciasi vna dirittura cõ vno de tagli maestri dello Squadro; hauendolo posto nel sito doue si vuole, che venghi il primo arbore; & con l'altro, vn'altra ad'angoli retti ad'essa; in ciascuna delle quali siano posti i segni per gl'arbori con interualli vguali, & distanti l'vno dall'altro conforme alle regole dell'agricoltura; poi trasportato lo Squadro nel sito del secondo arbore, col medesimo taglio maestro su la medesima prima dirittura, con l'altro si disegnarà la seconda, & cosi la tèrza, & l'altre, sinche ne sia capace il sito: & questa maniera di piantate torna particolarmente à proposito in quei campi, che hanno le strade per fronte, & per fianco, presso à poco ad'angoli retti frà loro. Auertendo sempre, ne i siti non piani, di misurare gl'intèrualli trà vn'arbore, & l'altro, con la canna tenuta parallela all'orizonte per le ragioni addotte nel capitolo antecedente.

Coll. li. 5. ca. 9. De arb. ca. 16.

PIANTATE IN QVINCVNCE.

LE piantate poi, doue ogni trè arbori formano vn triangolo equilatero; ogni quattro vn rombo, & ogni sei di loro vn'essagono, col settimo nel centro; si chiamano à Quincunce, forse perche le file rispondano per cinque versi, ò perche ogni trè arbori, pigliano la forma della littera V, che significa cinque, ò per, che che si sia altro, non sapendosene come dice Budeo la

ca-

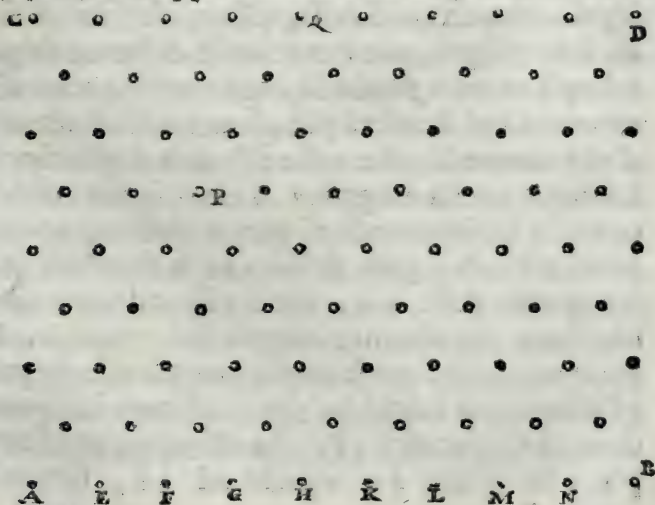
cagion vera; sono per la varietà delle file, più belle, & più riguardeuoli, che l'antecedenti à Tessere; & sono ancora più vtili; poiche meno s'impediscono i soli, & i venti l'vno, l'altro: onde i frutti maturano molto meglio; oltre che in vna medesima pezza di terra, capiscono più arbori disposti così, che in quella guisa: ancorche gl'interualli siano vguali tanto in vna, quanto nell'altra. Si disegnano, non co' i tagli maestri dello Squadro, come l'altra; ma con i due, A S, & N I, che cõtengono gl'angoli A M N, S M I, di due terzi d'vn retto, col seguente ordine.

Lib. Pr. de Asse. Plin. li. 17. cap. 11. Quint. li. 8 cap. 1. Colũ. li. 3. cap. 13.

Sia il campo proposto A B C D, & in esso la prima fila A B fatta con le medesime considerationi dette di sopra, nella quale i punti A, E, F, G, H, K, L, M, N, B, rappresentino i siti de gl'arbori. Sia

C Q D

P

A E F G H K L M N B

pian-

piantato lo Squadro in A con vno dei predetti due tagli AS, NI ſu la linea AB, con l'altro ſia traguardata la dirittura AQ, & in queſta diſpoſti parimente i ſegni, con l'iſteſſe miſure, & diſtanze,che ſi poſero da principio nella AB: ſe dunque ſi vorãno far l'altre file pur con lo Squadro; traſportatolo da A in E con l'iſteſſo modo, che fù ſituato in A, ſi farà la ſeconda, & coſi negl'altri punti F, G, H, K, L, M, N, B, per l'altre, che, ò ſaranno parallele alla prima AQ: ouero faranno con eſſa, & con la AB triangoli equilateri; ſi che eſſendo tutte le diſtanze de i ſegni vguali,veranno anco tutti ad'eſſere in linee equidiſtanti frà loro: onde ſi riſponderanno le file per ogni verſo. Si poſſono (fatte le due prime file AB, AQ con lo Squadro) mettere gl'altri ſegni; con vna cordicella,nella quale ſiano, ò nodi, ò altri ſegni, che denotino le diſtantie de gl'arbori; ouero (perche la corda patiſce certe alterationi col ſtenderſi più, ò meno) col mezzo d'vna catenella, che nelle diſtantie degl'arbori, habbia le anella maggiori, ò altro ſegno, che ſi conoſca facilmente & di queſta, poſtone vn capo in ciaſcun ſegno della AB, ſi ſtenderà ſopra quelle della AQ, che ſi riſpondono, cioè che ſono vgualmente lontani dal punto A, & piantato doue ſono le anella maggiori,ſegni per gl'arbori,non è dubbio, che queſti non ſi riſpondano in Quincunce. Perche eſſendo; per eſſempio; lo ſpatio AK vguale ad AN, ſaranno

33. del Pr.

2. del Seſto

anco gl'angoli AKP, APK, frà loro vguali; ma l'angolo PAK, è la terza parte di due retti; dunque saranno tutti trè frà loro vguali, & perciò la PK, vguale alla KA, di maniera, che in essa capiranno tanti segni apunto, quanti sono nella AK, ouero AP.

5. del Pr.
32. del Pr.
2. del Sesto

COROLLARIO.

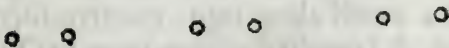
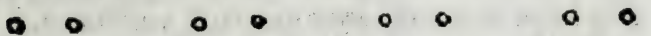
Dal che si raccoglie benissimo, come con due catenelle simili si può; anco senza lo Squadro; disegnare quest'ordine quincunciale; mettendo il capo d'vna nel segno A, & quello dell'altra in qual si sia altro della AB, tenendo ben tesa l'vna, e l'altra, & facendo in modo, che si sopraponghino quelle anella, che sono distanti da i loro capi, quanti sono i segni di essa AB interposti trà l'vn capo, e l'altro; O pure con due pertichette, ò canne lunghe quanto la distanza da vn'arbore all'altro, tenendo il calce d'amendue sopra due segni già fatti, & doue le lor cime si toccano insieme, quiui piantar vn'altro segno, & così andar facendo ad'vno, ad'vno, finche si riempia tutto il sito; O (come costumano alcuni) legarne trè insieme dell'istessa misura si che facciano vn triangolo equilatero; & questo andar riuolgendo per lo campo, con auuertenza, che sempre sia sostenuto parallelo all'orizonte, & che due de i suoi angoli occupino sempre i siti già destinati per d ue arbori: all'hora il rimanen-

te angolo nè moſtrarà doue ſi dee porre vn'altro terzo, & cõ tale ordine ſi trouaranno con molta facilità doue deono eſſere piantati tutti gl'altri.

PIANTATE A FILONI.

SI fanno ancora le piantate con le file ſolamẽte parallele alla prima, & molto lõtane vna dall'altra , per impedire tanto manco il terreno; nelle quali ſoglionſi piantare gl'arbori tanto vicini, che i tralci delle viti, poſte ſolamente à i pie di loro, ſi poſſino legare ſcambieuolmente à i rami l'vn dell'altro, ouero vn poco più lontani, ſe le viti ſi pianteranno per tutto lo ſpatio , che è frà vn arbore, e l'altro, ò poſte con ſemplici file, ò doppie; ma ſterzate, come meglio ſi ſtimerà cõ farſi alla conditione del luogo ; & queſte chiamanſi à Filoni ; ne per farle occorre ſaper altro, che diſegnare dette file, il che è molto facile: impercioche ; poſto lo Squadro in qual ſegno ſi ſia della prima fila , cõ vn taglio maeſtro ſul diritto di eſſa con l'altro ſi traguarderà vna dirittura; nella quale ſi metteranno i ſegni lõtani vno dall'altro , quanto douranno eſſere lontani i filoni; in ciaſcuno de quali, poſto dipoi lo Squadro, cõ vno de i medeſimi tagli in detta linea , con l'altro ſi diſegnaranno tutti gl'altri ; & ſe piacerà, che gl'arbori ſi riſpondino con l'ordine delle Teſſere , ſi ſarà , che ogni ſito , doue ſi pianta lo Squadro, ſia quello d'vn arbore: mà ſe con l'ordine

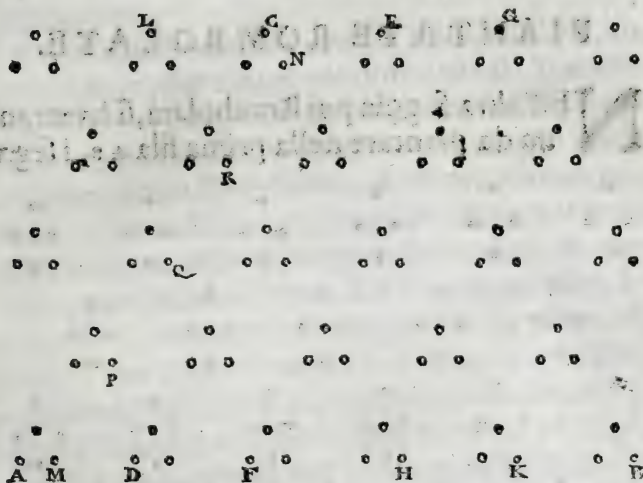
dine Quincunciale, che siano solamente quelle d'ogni terza fila; & quelli delle file intercette, il mezzo frà vn'arbore, & l'altro.

Riescono molto vaghe, & vtili ancora, se nella prima fila disegnata secondo il gusto dell'Agricoltore; si pianteranno gl'arbori à due, à due facendo, che lo spatio frà le coppie, sia molto maggiore, che non è quello delle coppie stesse; & se si vorà, che queste coppie si rispondono in Quincunce, & con simetria; ò si opererà come si è detto nel Quincunce semplice, ponendo lo Squadro in ogn'vno dei siti degl'arbori della prima fila con vno de i due tagli AS, NI, dell'angolo di due terzi d'vn retto in essa; poi con l'altro si disegnaranno altre file, nelle quali si met

teranno i ſegni per gl'altri arbori diſtanti vno dall'altro, quanto in detta prima fila è lungo lo ſpatio frà il primo,& il terzo ſegno,cioè quanto ſono lunghe le due diſtanze granda, e piccola, inſieme; ò con quelle due cordicelle, ò catene, cō' i nodi, ò anella diſcoſte parimente quanto i predetti due ſpatij: Ouero con diſporre i filoni tanto lontani vno dall'altro, che alla predetta lunghezza, che è frà il primo, & terzo arbore della prima fila; habbia la proportione, che ſei, à ſette, ouero, che ſette à otto; Et ſe per qualche altro riſpetto non tornaſſe bene farle tanto vicine, ſi poſſono far lontane ad'arbitrio, che ne più ne meno le file ſi riſponderāno per tutti i verſi ſe bene non con tanta gratia,& vaghezza.

Nei luoghi molto ſpatioſi, ſi fanno le piantate in due altri modi; in vno, ogni trè arbori formano vn triangolo equilatero piccolo,e trè vn grande; e nell'altro ogni quattro formano vn Rombo, & i rombi ſi riſpondono in Quincunce; ne la maniera di far queſte, è differente da quella, che ſi è dimoſtrata nel Quincunce ſemplice, ſaluo,che nelle miſure,auuēga che in quello,vna ſola è baſteuole à mettere tutti i ſegni, è nell'vna, & l'altra di queſte, ne biſognano trè, vna granda, vn'altra piccola, e la terza quante ſono amendue vnite inſieme.

PIAN-

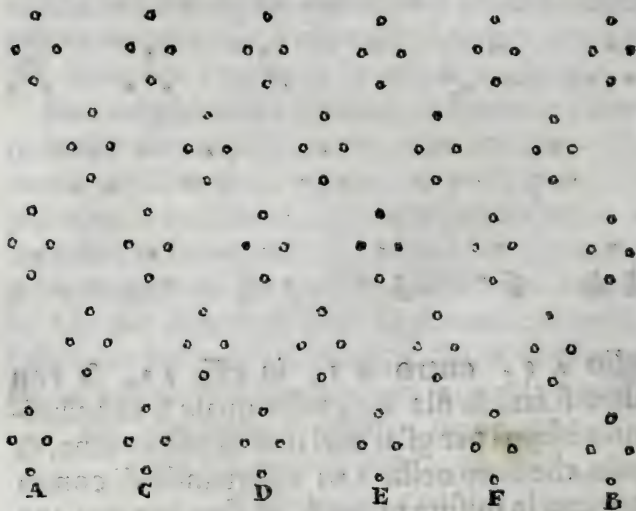
PIANTATE BISTERZATE.

IN quella dunq; à triangoli disegnata la prima fila A B con gl'arbori accoppiati à due, à due, come nell'antecedente; si piantarà lo Squadro nel sito del primo; per essempio, in A co'l

taglio A S, ouero N I, in essa A B, & con l'altro si farà la fila A C, nella quale si destribuiranno i segni per gl'arbori nell'istesso ordine, & modo, che sono nella A B; osseruando di cominciare con la misura minore, & seguitar poi con la maggiore, & così alternatiuamente finche vene cape in ciascuna di quelle, che rispondono ad'essa A C, verbi gratia, D E, F G, & l'altre

rima-

rimanenti: & ſe ſi cominciaſſè dall'arbore E, in quelle, che riſpondono alla fila B E, che ſono K C, H L, & quelle, che ſeguono; mà nell'altre, che ſono contigue à queſte, vanno poſti i ſegni con la terza miſura vguale ad'ambedue, come nella M N, ſono M P, P Q, Q R, & R N: ilche dalla figura iſteſſa ſi comprende chiaramente.

PIANTATE ROMBOLATE.

NEll'altra foggia poi Rombolata, ſi haueranno da piantare nella prima fila A B, i ſegni

A C D E F B

(per eſſempio) A, C, D, E, B, con quella miſura, che è vguale ad'ambe due, granda & piccola; in ciaſcuno de quali hauerà da eſſere poſto lo Squa-

dro,

dro,& fatto due diritture,vna alla deſtra,& l'al-
tra alla ſiniſtra, cioè, che vna pieghi verſo A, &
l'altro verſo E, & facciano con la AB gl'ango-
li vguali à quelli di due terzi d'vn retto co' i due
tagli AS, & NI, & in queſte diſpoſti i ſegni
con la miſura piccola prima; poi con la grande
vicendeuolmente finche il campo ne ſarà capa-
ce; ſi hauerà diſegnata la piantata, che ſi deſi-
deraua fare.

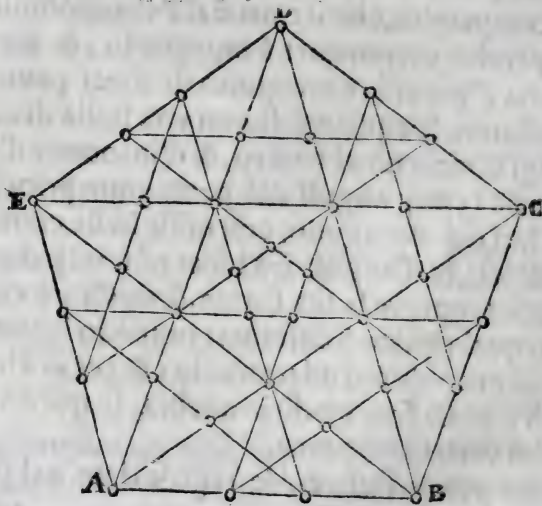
Vincenzo Scamozzi, nella Idea dell'Archi- Li.;.c.13.
tettura pare,che tenga opinione,che il Quincun
ce vero, non ſia quello, che ſi è moſtrato di ſo-
pra,riceuuto communemente da tutti per l'iſteſ-
ſo deſcritto da Xenofonte, Ceſare, Cicerone,
Plinio, Quintiliano, Columella,& altri auttori
Illuſtri:ma più toſto (allettato dal nome) vn cer-
to compartito,che ſi caua dal Pentagono;ilqua-
le; perche certamente è ingegnoſo, & pieno di
gratia, per eſſere compoſto di dieci pentagoni
equilateri,& equiangoli,con vna ſtella di cinque
raggi d'intorno al centro, & d'intorno ad'ogn'-
vno de i cinq; angoli del pentagono principale,
tre lati del decagono; con mille belle conueniē-
ze di lati,& d'angoli frà loro: non mi parerà fa-
tica il proporre la ſua forma,& moſtrare come,e
con qual ordine ſi deſcriua; potendo incontrarſi
ſito à propoſito d'adattaruelo: & acciò che me-
glio ſi poſſa fare giuditio ancora, ſe queſto ſia, ò
nò, il vero Quincunce.

In æconomicon
De bello Gall. li. 7.
In Cattone Magg.
Li.17.c.11
Li.°.c.3.
Li.5.c.13.

Sia perciò fatto co' le regole date nel ſecōdo
capi-

capitolo vn Pentagono equilatero, & equiangolo, che occupi tutto quel ſito già determinato per queſto effetto; & in cjaſcheduno de i ſuoi angoli A B C D E poſto vn ſegno, per li cinque primi arbori: per trouar poi doue deono andar gl'altri, s'adopereranno gomitoli di ſpago ſtendendolo dal primo angolo A, al terzo C, & da queſto al quinto E, poi dal quinto al ſecondo B, & da B, al quarto D, e finalmente di quindi ritornatolo al primo A: ſi hauerà diſegnato vn'altro pentagono parimente equilatero, & equiangolo co' i lati minori del primo, quaſi in proportione come da 13, à 34, & d'area pochiſſima coſa più, che d'vn ſettimo di eſſo. Di nuouo, da gl'angoli, à gl'angoli di queſto ſecondo; ſiano con l'iſteſſo ordine, & modo tenuto

20. del Seſto.

nel

nel primo ſteſi gli ſpaghi; ma prolungati tanto dalla parte di fuori, fin che giunghino à ſegare i lati del primo Pentagono . Con che s'n'haue-rà non ſolo formato vn'altro terzo, i cui lati ſo-no baſi di cinque triangoli equicruri, che conſti-tuiſcono la ſtella, che ſi è detto, preſſo al centro: ma ne i lati del Pentagono maggiore, ſaranno ancora determinati i ſiti per altri diece arbori da i quali, cioè da quelli che ſono più vicini à quei primi, che ſi tirarono da principio, ſe ne tireran-no cinque altri, che li ſiano equidiſtanti; i quali verrãno ad'incrocicchiarſi cõ quèi detti primi, in diece altri luoghi, & con queſti, ſi haueranno i ſiti per 35 arbori, che intrauengono in queſto compartito.

Ma forſe riuſcirà meno ingarbugliato, & faſti dioſo, ſeruirſi di due miſure ſole, che di tante cordicelle, che pure troppo ve ne biſognarebbo no, ſe il ſito foſſe alquanto grandetto; come ne dimoſtrano le tante linee, che trauerſano la figu ra. Per tanto diſegnato; come di ſopra; il Penta-gono principale: ſia vno de ſuoi lati diuiſo ſecõ-do l'eſtrema, & media proportione, è la parte mi nore ſarà, delle due, la miſura maggiore, la quale ſe ſi leuarà dalla maggiore, queſta verà ad'eſſere ancor lei diuiſa nell'iſteſſa eſtrema, e media pro-portione, e la parte minore ſarà l'altra, che ſi hà biſogno. Ma perche il fare queſta diuiſione geo-metricamente in lunghezze grandi, & in campa-gna, potrebbe riuſcire forſe più malageuole di

11. del ſecondo.
30. del ſeſto.
Pappo l.5. prop. 42. Comm. alla 5. del 13

N quello

quello c'huom penſa ; perciò tornarà più comodo ſeruirſi de i numeri, che ſe bene le parti di queſte linee coſi diuiſe, ſono irrationali, che coi numeri non ſi poſſono eſprimere;lo ſuario nond i meno,che vi può naſcere,nõ è conſiderabile, nõ potendoui giungere il ſenſo à conoſcerlo: ſi ſarà dunq; che la proportione,che hà il numero 34, à 13; & à 8; habbia la lunghezza del lato del Pentagono à due grandezze, che ſaranno le due miſure predette : ouero ne i numeri maggiori, che più s'accoſtano al vero, come 1000, à 382, & à 236; le quali proportioni ſono quelle, che hà vna grandezza cõpoſta da due linee ſottopoſte ad'vn'angolo d'vn Pentagono, & da vno de ſuoi lati ad'vna di dette linee , & al lato ſeparatamente: come de i numeri ſegnati nelle figure al fine del ſecondo capitolo ſi può raccogliere beniſſimo.

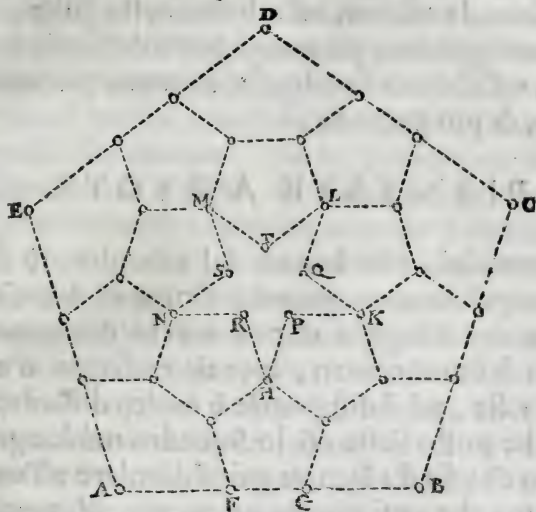
6. del 13.

Hor con la maggiore di queſte due, dall'angolo A verſo B ſi metterà il ſegno F, & con la minore da F, il ſegno G, onde reſtarà G B vguale ad A F: perche ſe tutta la A B, foſſe 1000, & da queſto ſe ne leuaſſe 382, & 236, per le A F, & F G, reſtarebbe 382 vguale alla maggiore A F; ouero ſe tutta foſſe 34, & da queſto, ſe ne toglieſſe via 21, per vna grande, & vna picciola, cioè per le A F, & F G, rimarebbe parimente 13 vguale alla maggiore; & con l'iſteſſo ordine, & modo poſti i ſegni in tutti quattro gl'altri lati, ſi haueranno i

ſiti

ſiti già di 15 alberi, & per li rimanenti; poſto lo Squadro in A, con vn taglio, qual ſi ſia per diritto verſo C, ſi piantaranno quattro altri ſe-

gni, con tre miſure grandi, & due picciole, poſte alternatiuamente, cominciando, & finendo, con la grande, poi fatto l'iſteſſo dal medeſimo A nella dirittura AD, & da B nelle diritture BD, BE, & finalmente da C in E ſi ſaranno diſpoſti altri 15 ſiti; cinque de quali HKLMN in mezzo formano vn'altro perfetto Pẽtagono; nel quale, nelle diritture da vn'angolo all'altro, cominciando ſempre da gl'angoli, ſi metteranno con la miſura minore, altri cinq; ſegni, che ſono quelli, che formano la ſtella, & compiſcono la figura con 35 arbori; come con l'altro mo-

do, i quali si risponderanno per diritto con gl'altri, in molti, & molti modi, & accioche meglio si destinguino le figure, che formano insieme, si potrebbe, da arbore, ad'arbore; nella guisa, che si è punteggiato, piantarui picciole siepi, ò gelosie, od'altra cosa tale, che la rènda più intelligibile, & più gratiosa.

PIANTATE A RVOTE.

IN certi siti, che hanno del raccolto, nè sono souerchiamente grandi; alcuni vi han fatto le piantate à foggia di più cerchi d'intorno ad vn medesimo centro, lequali riescono d'assai bella vista, nè il disegnarle è molto difficile; imperoche posto l'asta cō lo Squadro nel luogo destinato che sia il cētro, & perpēdicolare all'orizō te, prima che ve si ponga mano per adoperarlo, si hauerà da determinare il sito del cerchio maggiore, & con la lunghezza del suo semidiamerro, mediante la regola di 7, à 44 insegnataci da Archimede, conoscere quanto sarà il giro della sua circonferenza, & insiememente quanti arbori potranno capire in essa, disposti con interualli conueneuoli, secondo le regole, che ne danno gl'Agricoltori; nel che si hauerà d'hauer risguardo, che siano più tosto larghi, che nò, accioche quelli de gl'altri cerchi non venghino troppo ammassati, & ristretti insieme. Et perche quelle parti delle circonferenze di più cerchi d'intorno

li. de Dim. Cir. prop. 3

Coll. lib. 5. c. 9.
P. Cre. li. 2. ca. 2.

no ad'vn medesimo centro, che sono comprese da due semidiametri, hāno frà loro la stessa proportione, che le circonferenze intiere, laquale è la medesima, che quelle de i loro semidiametri: perciò fatto paragone frà vno de gl'interualli di quei del cerchio maggiore da vn'arbore, all'altro, cō quello, che si desidera, che habbia vno di quelli nel minore, con la cognitione del semidiametro di quello, si hauerà molto ben noto il semidiametro di questo; onde la differenza loro diuisa in due parti vguali (se i cerchi haueranno da essere trè) si hauerà trouato il sito ancora di quello di mezzo. O forse tornarà meglio determinare prima vn spatio mediocre trà arbore, & arbore per il cerchio di mezzo, & col numero di loro conoscere la lunghezza di tutta la circonferenza, & con questa, quella del suo semi diametro, & quanto è lo spatio, che resta dal suo termine, à quello doue conuerebbe, per istar bene, che fosse il termine del cerchio maggiore; & altretanto misuratone verso il centro, si haurebbe determinato ancora quello del minore; E conoscendo, che nel grande, non siano per essere gli spatij troppo larghi, ne meno nel picciolo troppo stretti, proseguire auanti con l'operatione; che se fosse altrimente conuerà fare noui scādagli, & noui conti, finchè le cose s'aggiustino in modo, che non vi sia inconueniente, ne che riprendere.

Commād. nell'Anal. di Tolom. Pappo. li. 5 prop. 11.

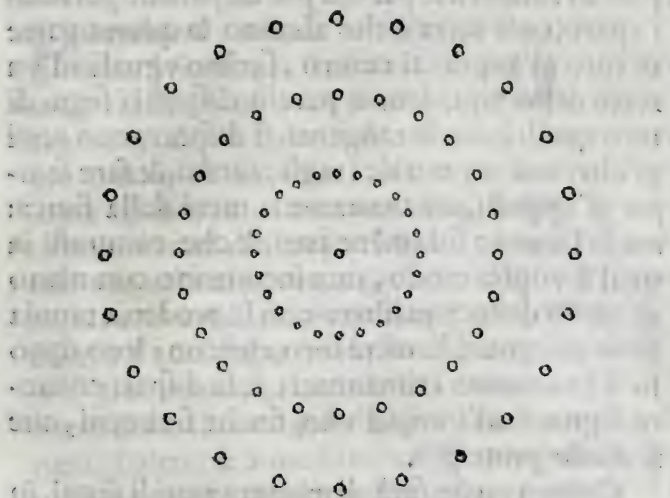
Hor perche quanti arbori si sarà concluso, che

siano

ſiano in ogni giro, altretanti angoli,tutti frà loro vguali, biſogna diſegnare nel centro ; perciò ſi dourà por mente, ſe à vno, à due, ò à tre,ouero à più di loro , ne foſſe vguale alcuno di quei, che ſono nello Sqnadro,& caſo che vno di queſti ſia vguale à vno di quelli ; conquei due tagli, che lo comprendono, ſi traguardaranno due diritture; nelle quali, ne i termini delle lunghezze di tutti tre i ſemidiametri ſi piantaranno tre ſegni, & coſi anco nelle diritture oppoſte fatte coi medeſimi tagli,ſenza hauer moſſo punto lo ſtrumento ; & per rendere più facile queſto piantar de'ſegni,per non hauere ogni volta da far tante miſure, ſi potrebbe vſare una cordicella, ò catenuzza,con trè nodi, ò anella , che dinotaſſero le lunghezze di tutti trè i predetti ſemidiametri, con l'altro capo fitto nel centro : poi con quel taglio , che ſi mirò la prima dirittura ſi traguardaranno i ſegni poſti nella ſeconda, & cõ l'altro taglio ſi farà la terza , & coſi con queſto ordine tutte l'altre con i loro oppoſti; girando ſempre attorno la corda , & piantando per tutto i ſegni (come ſi è detto) finche ſi ſia ridotto tutta l'opera à fine.

Se poi vno di quelli dello Squadro,foſſe vguale à due angoli di quelli,che ſono al centro:fatte co' i tagli , che lo comprendono due diritture, & in eſſe poſti i ſegni,come di ſopra;ſi hauerà da diuidere per mezzo, la linea retta, che congiunge due ſegni che ſono vgualmente lontani dal

centro

centro, perche all'hora il raggio, che dal centro va per diritto al ſegno poſto in mezzo alla linea, diuiderà anco l'angolo in due parti vguali: volta to dunque uno de' predetti tagli uerſo detto ſegno ſi farà con l'altro la quarta, & coſi girando à poco à poco lo Squadro, la quinta & l'altre tutte co' i loro oppoſti.

Ma ſe à trè di quelli al cẽtro foſſe uguale uno di quelli dello ſtrumento; in tal caſo, non ſarebbe à propoſito diuidere in trè parti uguali, come ſi è fatto nell'antecedente in due, la linea retta da un ſegno all'altro, d'un medeſimo giro: perche li raggi dal centro à dette diuiſioni non diuiderebbono altrimente l'angolo già fatto in trè angoli uguali frà loro: mà per ſarlo bene, ò ſi ha-

hauerà da uſar la tauola delle tangenti, ò pratticamente diuidere in tre parti vguali la circonſerenza,fra vn ſegno è l'altro,& coſi negl'altri caſi,doue interueniſſero angoli di numero diſparo: conciofia che ne i pari, ſempre ſi hauerà da diuiderli per mezzo;& nõ in altro modo;finalmente, ò il numero de gl'arbori d'vn giro,ſarà parimẽte paro,ò ſolamente paro,ò pur diſparo:ſe parimẽte paro,coſa certa è che almeno la quarta parte di tutti gl'angoli al centro, ſarãno vguali ad'vn retto dello Squadro; & perciò diſpoſti i ſegni di tutti quelli, con le tangenti, ſi diſporranno tutti gl'altri col mezzo de i tagli maeſtri,& fare ſempre gl'oppoſti,per auanzare la metà della fatica: ma ſe ſaranno ſolamẽte pari,& che compoſti in qual ſi voglia modo, non incontrino con niuno di quelli dello Squadro ; con la predetta tauola ſe ne diſegnarà la metà loro,che con i loro oppoſti ſi haueranno i rimanenti; & ſe diſpari conuerà ſegnarli ad'vno,ad'vno, finche ſi ritorni, oue ſi diede principio.

diff. 9. del ſettimo.

Compito,che ſarà di mettere tutti li ſegni, in tutti li giri,nel fare la ſcelta de gl'arbori da piantarui, ſe haueranno da eſſere tutti d'vna ſpecie, li più groſſi nel giro maggiore, ò ſe di diuerſe, in quello, quelli, che naturalmente creſcono & s'ingroſſano aſſai, & nel minore, ò i piccioli, & ſottili di natura, ò con l'arte far sì, che ſempre ſi mantenghino piccioli, & ſottili: ma nel centro ò ſe ne metterà vno, che di tutti gl'altri ſia il più

Carlo Stefano dell'Agricolt.

bello

bello, & riguardeuole, ò qualche altra cosa, che non impedisca le diritture delle file de gl'arbori, anzi le faccia discerner meglio & con questo renda più gratioso tutto il resto.

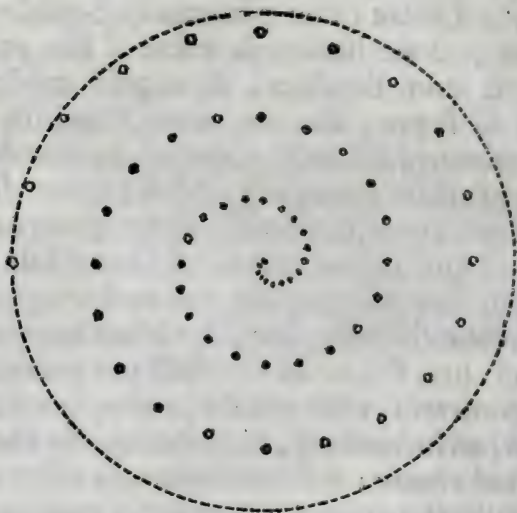
PIANTATE A LVMACA.

POtrebbesi fare, se così piacesse, vna piantata à Spira, ò Helice, ò come si dice dal volgo à Lumaca con piantare lo Squadro nel centro, doue hauerà da essere il suo principio, & con l'ordine, & regola medesima detta di sopra, mettere tanti segni in vna circonferenza di cerchio, quanti haueranno da essere gl'arbori per ogni giro dell'Helice: s'hauerà poi vna corda, ò catenella, lunga quanto è dal centro à quel segno, che da esso hauerà da essere il più lontano, il quale con molta ragione si douerebbe chiamare fine, & vltimo termine di tutti gl'altri; se à molti non fosse per parere tutto il contrario, cioè questo primo, perche è il primo, ad incontrarsi, & vltimo quello che termina nel centro; & se haueranno da essere; per essempio, trè i giri; si diuiderà in tre parti vguali, con qualche contrasegno, d'anella, od'altro, che si conosca facilmente, & quella parte, che hà da restare verso il centro, si diuiderà in altre tante particelle tutte vguali, quanto è il numero di quei segnali, che furono posti da principio nella

Archimede de line. spiriali. Pappo ne 4. li. prop. 21. Alberto Duro li. 1. inst. geom.

O cir-

circonferenza, ouero quanto è la terza parte de gl'arbori, che ſi hanno à mettere in tutta la piantata: onde ſteſa detta cordicella dal centro ſopra il ſegnale più diſcoſto, ſe ne piantaranno trè, ne i termini delle trè prime diuiſioni principali, & riuolta poi ſopra il ſecondo, & ſcemata dal centro vna di quelle particelle, ſi metteranno ne i medeſimi termini trè altre: & nell'iſteſſo modo voltata ſopra il terzo,& ſcemata dal cen-

tro vn'altra particella di più, ſe ne metteranno trè altri, & coſi progreſſiuamente finche ſi ritorni con la corda nel ſegno contiguo al primo, che all'hora ſi saranno conſumate dal centro tutte quelle particelle della terza parte, & fatto vna

Luma-

Lumaca, con trè giri, in ogni vno de' quali saranno tant'arbori, quanti furono i segni, che si posero da principio in quella circonferenza di cerchio. Nell'elettione de quali si haurà da procedere con alquanto più di riguardo, che non fù mestieri in quelli, dell'antecedente à Ruote; perche in quelle tutti gl'arbori d'un istesso giro, uãno d'una medesima grossezza, & cõditione; & in questi dourebbono diminuire in grossezza, & altura; secondo che uengono diminuẽdo gl'interualli ancora, frà l'un segno, e l'altro; accioche (stando nel centro) si potessero scorgere ad un tratto tutte le cime loro che s'andassero auanzando à poco, à poco; si che formassero una uera Helice. Et queste poche, per hora, in questo proposito sieno à bastanza.

Pappo li. 4 prop. 33

LONTANANZE.

CAPITOLO QVINTO.

ON è frà tanto numero di cose vtili, e belle, che si cauano dalle mathematiche, alcun' altra forse più curiosa, & che n'apporti marauiglia maggiore, quanto quella del misurare da lontano: conciosia cosache, non ristringendosi ella solo frà i termini di queste cose basse delle distãze terrene, delle quali se ne può ogni volta che si vuole, farne sensata sperienza: ma sormontando la regione elementare, si è fatta strada, con sottilissime speculationi, ad inuestigare quelle de' cieli, le grãdezze dè' pianeti, & infino, delle da noi remotissime stelle del firmamento. Di maniera che se coloro, che non sono gran fatto versati in cotal scienza, nõ vedessero chiaramẽte esser cosa facile conoscer queste qui in terra; troppo difficil negotio, e quasi, che non dissi impossibile, sarebbe il ridurli à credere, che il medesimo altrèsi possa farsi delle celesti; mentre se li fà conoscere, che l'vna, e l'altra operatione, se ne stà appoggiata ad'vn' istesso fondamento delle proportioni de i lati

homo-

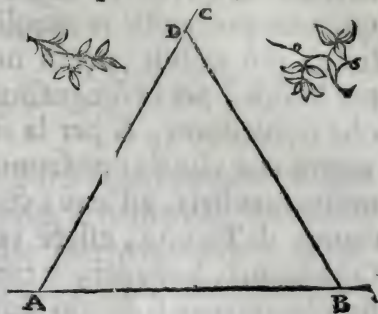
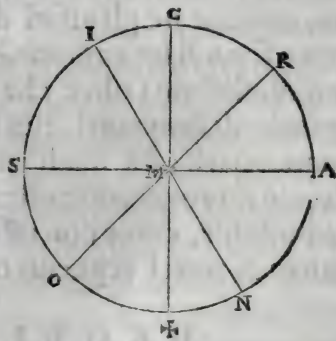
homologhi ne i triangoli equiangoli ; & che la diuersità de strumenti co'i quali s'opera, non diuersifica in questo la ragione dell'operatione: e quantunque quelle preuagliano, & siano di gran lunga più nobili , per la nobiltà del soggetto, per lo sito , per la cognitione di molte più cose, che richiedono , & per la squisitezza de gl'strumenti con che si conoscono , tutti fabricati con molta maestria, ed'arte ; come si vede nella mecanica di Ticone , essere tante Armille , Radij, Quadranti , Sestanti , e tant'altri: non per questo , le terrene si deono hauere in poco pregio; poiche ci seruono à mille cose , vtili , e necessarie, massime ne gli affari della guerra , doue alle volte sono state cagione,di ridurre à fine imprese difficilissime ; oltre che si fanno con numero grande di strumenti , tutti facili à fabricarsi & maneggiarli ; frà quali vno è il nostro Squadro; Perciò si procurerà mostrare con ogni chiarezza possibile, come con esso si pigliano queste distanze in tutti i seguenti modi.

PROBLEMA.

Da vn dato luogo,conoscere quãto sia lontano alcun'oggetto , senza appressarsi.

PRIMO MODO.

Sia il luogo dato A , nel quale posto lo Squadro , mirisi con vno di quei due tagli AS , & NI , che

N I, che contengono l'angolo di due terzi d'vn retto, l'oggetto B; & con l'altro vna dirittura A C, & lasciato in A, qualche segno; cercasi nella A C, vn sito (per essempio) D, nel quale postoui similmente lo Squadro, co' i medesimi due tagli, si riuedino il segno A, & l'oggetto B; sarà lo spatio A D, vguale, all'interuallo A B, che si vuol sapere. Essendo che, i trè angoli di qual si voglia triangolo, siano, vguali à due retti & ciaschuno delli due angoli B A D, A D B, la terza parte di essi; sarà il rimanente angolo A B D similmente la terza parte de i medèsimi due retti; siche tutti trè saranno frà loro vguali, & in cõseguenza il triangolo A B D equilatero, & perciò il lato A D, vguale all'interuallo A B, ch'è quello che si desideraua sapere.

32. del Pr.

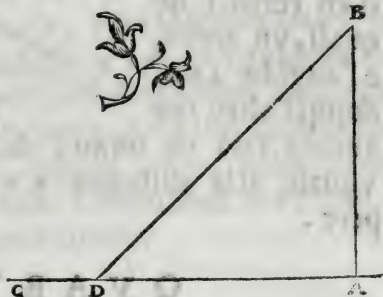
SE-

SECONDO.

Se dal ſito A, ſi vederà l'oggetto B, & vna dirittura A C, co' i due tagli maeſtri, che facciano l'angolo retto B A D; poſcia ſi trouerà nella A C, il ſito D, nel quale poſto lo ſtrumẽto co'i tagli dell'angolo mezzo retto ✠ C, O R, ouero O R, S A, ſi vederà, il ſegno laſciato in A, & l'oggetto B; il triangolo A E D, ſarà equicrure, perche l'angolo D A B, è retto, & A D B mezzo retto, il rimanente dunque A B D, ſarà ancor lui mezzo retto; & perciò il lato A D, vguale al lato A B, cioè alla diſtanza, che ſi cercaua ſapere.

32. del Pr.
6. del Pr.

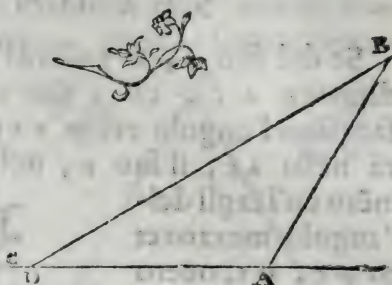
TERZO.

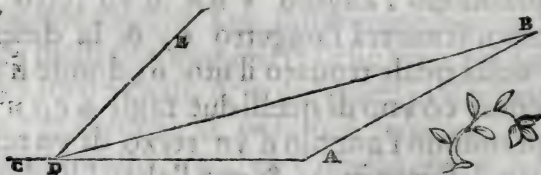
Se poſto lo ſtrumento in A, co i tagli, che comprendono l'angolo S M N d'vn retto, & vn terzo, ſi mirerà l'oggetto B, & la dirittura A C, nella quale trouato il ſito D, donde ſi poſſa vedere cõ vno di quelli due tagli ✠ C, I N che comprendono l'angolo d'vn terzo di vn retto, il ſegno laſciato in A, & con l'altro l'iſteſſo oggetto B, ſarà parimente il triangolo A B D equicrure;

crure; essendo che l'angolo BAD sia vn retto, e vn terzo, gl'altri due rimanenti saranno due terzi d'vn retto; de quali, vn terzo, è l'angolo ADE, dunq; l'altro ABD

32. del Pr.

ancora sarà vn terzo, & perciò il lato AD,

6. del Pr.

vguale alla distanza AB, che si volena sapere.

QVARTO.

Se co' i tagli IN, C ✻ che fanno l'angolo ✻ MI d'vn retto, & due terzi, dal sito A, si vederà l'oggetto B, è la dirittura AC, & in essa si trouerà il punto D, nel quale postoui lo Squadro, con vno di quei due dell'angolo mezzo retto, si veda il segno lasciato in A, è nella dirittura dell'altro si farà piantare vn segno E

poi; senza mouer punto l'asta: si girerà tanto lo

Squa-

Squadro, che con vno delli due tagli ✻ C, N I, che comprendono l'angolo di vn terzo d'vn retto, ſi riueda il ſegno E: ſe per auuentura con l'altro, ſi potrà vedere l'oggetto B; ſarà altrèſi equicrure il triangolo D A B. Perche eſſendo l'angolo A D E mezzo retto, cioè tre ſeſti d'vno intero, e l'angolo E D B, vn terzo; cioè due ſeſti; il rimanēte A D B, ſarà la ſeſta parte d'vn retto:mà perche l'angolo D A B, è vguale ad vn retto,& due terzi,perciò il rimanente A B D, ſarà ancor egli la ſeſta parte d'vn retto, & in cōſeguenza vguale all'angolo A D B; ſiche il lato A D, ſarà vguale alla lontananza A B, che è quello, che ſi cercaua ſapere.

32. del Pr.

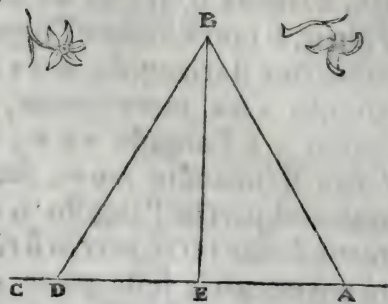
6. del Pr.

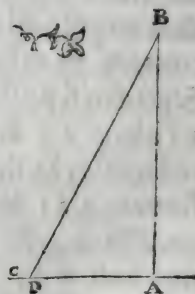
QVINTO.

Ma ſe non ſarà permeſſo poterſi allungar tanto dal punto A nella A C, che s'arriui al luogo del punto D; all'hora, ſe l'oggetto B, & la dirittura A C furono veduti co'i tagli A S, N I, dell'angolo di due terzi d'vn retto; ſi procurerà trouare in eſſa il punto E, nel quale poſto lo Squadro ſi poſſa co'i tagli maeſtri riuedere l'vno, e l'altro A, & B, & ſi hauerà il triangolo A B E, nel quale, la dupla di A E, ſarà vguale alla diſtanza A B: imperòche inteſa la A E prolungata in D, & E D, vguale ad E A, ſaranno le due baſi A B, B D, dei triangoli A B E, D E B, e gl'angoli E A B, E D B, frà loro vguali; eſſen-

4. del Pr.

6. del Pr.

47. del Pr. do i due angoli A E B, D E B vguali; cioè retti; &
8. del Pr. i due lati A E, E B, vguali, ài due D E, E B; mà l'angolo B A E, è la terza parte di due retti; dunque anco il rimanente A B D, ſarà vguale à ciaſcuno di eſſi B A D, (32. del Pr.) B D A, & perciò il triangolo A B D, equilatero, & il lato A D, che è duplo di A E vguale al lato A B, cioè alla diſtanza cercata.

S E S T O.

Se poi s'vſorono in mirare l'oggetto B, & la dirittura A C, i tagli maeſtri, ſi procurerà trouare nella A C, il ſito D; donde con quelli, che contengono l'angolo di due terzi d'vn retto, ſi poſſano riuedere A, & B; & ſi hauerà l'iſteſſo triangolo, che l'antecedente; ma conſiderato in altra maniera, cercandoſi in queſto la notitia del lato A B. Perche dunq; il lato B D, per le coſe dette poco fà, è duplo del lato D A; ſarà il quadrato di

B D qua-

B D quadruplo del quadrato di A D; ma il quadrato B D è vguale à i quadrati di D A, & di A B, per esser retto l'angolo D A B: dunque il quadrato A B, sarà triplo del quadrato A D; laonde supposto il lato A D, essere $7\frac{1}{2}$ in lunghezza, sarà il quadrato B A, $168\frac{3}{4}$ vn quarto, meno del quadrato, che hà per lato 13: siche D A, alla A B, hauerebbe maggior proportione, che $7\frac{1}{2}$, à 13; ò per isfuggire l'intrico de i numeri rotti, che 15 à 26. Di nuouo posto A D essere 26, sarà il quadrato di A B. 2028. trè vnità più del quadrato, che hà per lato 45, & perciò AD, alla AB, hauerebbe minor proportione, che 26 à 45. Per lo che ridotto con la regola del trè, la DA alla ragione ò dell'vna, ò dell'altra proportione; si hauerà la lunghezza di A B; se non isquisita, almeno senza differenza considerabile in atto pratico: conciosiacosache, se la DA fosse (per essempio) 500 passi geometrici, che sono lunghi cinque piedi l'vno; & ogni piede, è diuiso in dodici oncie, ad'vna foggia AB sarebbe passi 866. piedi 3 on. 4. & all'altra 865. piede 1, & on. 11. l'vno, che eccede, & l'altro, che manca dal numero di passi 866. pied. 0. on. 1. & poco più di mezza, che è la lunghezza vera, di AB; di piedi 3. on. 2. & mezzo in circa, che non è cosa di alcun relieuo in vna distanza si fatta.

Cor. alla 20. del sesto

47. del Pr.

8. del quinto.

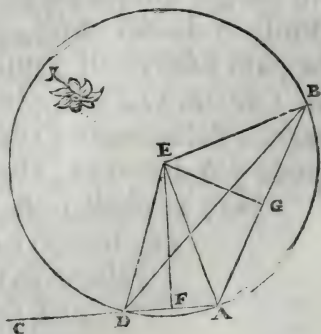
8. del quinto.

SETTIMO.

Si possono fare anco altri triangoli scaleni,& vsar nell'istesso modo, le proportioni de i lati loro,mediāte i Sini de gl'angoli, a'i quali s'oppō gono. Se l'oggetto dunq; B, e la dirittura A C, saranno stati veduti dal sito A, co' i tagli A S, N I, che contengono l'angolo S M N, d'vn retto, & vn terzo; poi dal punto D, il segno lasciato in A, e l'istesso oggetto B; con quelli dell'angolo (per essempio) mezzo retto: hauerà A D, alla A B, cioè alla distanza, che si cerca sapere, la medesima proportione che hà il sino dell'angolo A B D, che è la sesta parte d'vn retto,cioè gradi di 15 al sino dell'angolo A D B mezzo retto, di gradi 45; che è quella, che hà il numero 259, à 707; supposto il sino massimo 1000; ouero, 155, à 424: suppostolo 600. Perche se d'intorno al triangolo A B D, si descriuerà vn cerchio, E dal suo centro E, si tireranno linee rette à i punti A, B, D, e le perpendicolari E F, E G, sopra i lati, D A, & A B: sarà la D A dupla della A F; & cosi A B, della A G: ma la A F, è il sino retto del-

5.del quarto.

3.del terzo

Tol.nel Almagesto. Preurbac. de finib.

l'an-

l'angolo A E F, ilquale angolo è vguale all'angolo A B D; per essere ciascuno di loro, la metà dell'angolo A E D; & la A G, il sino retto dell'angolo A E G, il quale per l'istessa cagione, è vguale all'angolo A D B: onde ancor le loro duple D A, & A B, haueranno l'istessa proportione; Che è quello, che si voleua dimostrare.

20. del ter.
8. del pr.
15. del quinto.

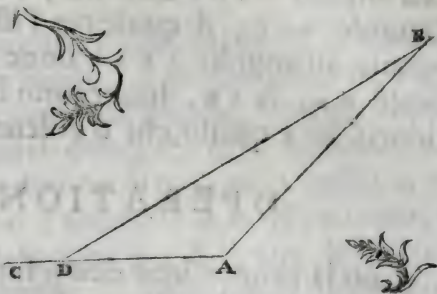
OPERATIONE.

Con la proportione dunq; sopradetta, & con la notitia della lunghezza di A D, s'ordinarà la regola del trè, dicendo se 259 ne dà 707, che ne darà A D lunga; per essempio 300 passi geometrici: trouerassi che la distanza A B, sarà lunga, passa 818. piedi 4. & on. 7. in circa.

OTTAVO.

Se l'angolo B A C sarà stato fatto co'i tagli, che formano l'angolo ✱ M R d'vn retto, & mezzo, & quello al punto D con quelli d'vn terzo solo, si hauerà vn'altro triangolo scaleno A B D, del quale il lato A D, al lato A B, cioè alla distāza proposta da inuestigarsi, hauerà la proportione di 259, à 500, che è l'istessa, che quella del sino retto dell'angolo A B D, che è vn sesto d'vn retto cioè gr. 15. al sino retto dell'angolo A D B, d'vn terzo del medesimo retto; posto il massimo 1000; ò pure quella de 155. à 300. postolo di

600.del

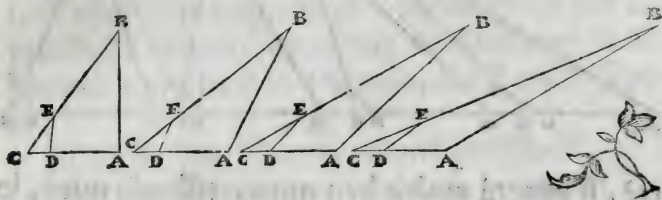
coc. come per le cose dette di sopra è molto ben chiaro; onde operando con l'istessa maniera, da i passi della lunghezza di AD, si hauerà senza dubbio nota la distãza AB, nell'istesse misure: che è quello che si desidera sapere.

NONO.

Se l'oggetto B sarà veduto dal sito A, con vno delli due tagli maestri, & con l'altro, la dirittura AC, poi trasportato lo Squadro da A in qualsiuoglia sito D dell'istessa dirittura, col medesimo taglio in essa, con l'altro si farà la perpendicolare DE, la quale interseghi la linea imaginata da qual si voglia punto C della AC, all'oggetto B, in E; non è dubbio, che i due triangoli ABC, CDE non siano simili, per essere gli angoli CAB, CDE, vguali, & ACB commune; onde d'intorno à gl'angoli vguali CDE, CAB, haueranno i lati proportionali, & perciò misurato con diligenza gli spatij CD, DE, & CA, operando con la regola del trè, si haurà nota la distanza AB, che si cercaua sapere; & se in luogo

4. del sesto
28. del Pr.

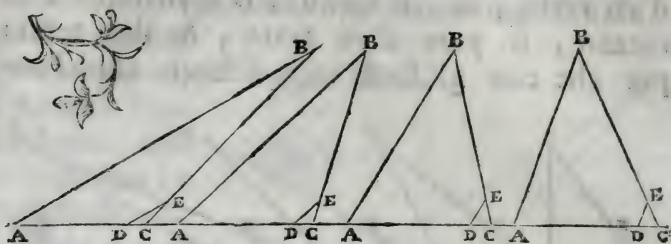
4. del sesto.
15. del quinto.

go dell'angolo retto, ſi farà l'angolo C A B, d'vn retto, & vn terzo; ò d'vn retto, & mezzo, ò pure d'vn retto, & due terzi: pur che con gl'iſteſſi tagli ſi faccia anco l'an-

golo C D E; i triangoli C D E, C A B, per l'iſteſſa ragione detta di ſopra, ſaranno equiangoli, & haueranno i lati, C D, D E, & C A, A B, ouero C D, C A, & D E, A B, proportionali; Et coſi ſe per caſo il ſito A, riſpetto all'oggetto B, ſarà in modo, che non poſſino venire à propoſito farui ò l'angolo retto, ò altro maggior d'vn retto. Facciaſi l'angolo B A C, co'i tagli, che contẽgono l'angolo d'vn terzo d'vn retto, ò cõ quelli del mezzo retto, ò di due terzi, ò del mezzo retto, & vn terzo compoſti inſieme, ò con qual altro, che tornarà meglio: poi da qual ſi voglia luogo D della A C, fatto l'angolo C D E, che ſia vguale à quello, che fù fatto in A; & oſſeruato doue il lato D E, interſega quella linea, che da qual ſi ſia punto C della A C vadi per diritto all'oggetto B: li triangoli A B C, C D E ſaranno parimente frà loro ſimili; onde la proportione, che hà C D, à D E, hauerà ancora C A,

15. del quinto.

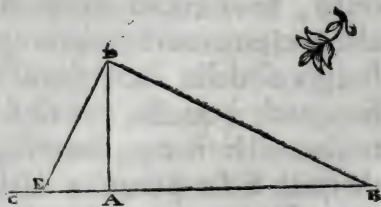
4. del ſeſto.

alla

alla diſtanza A B; la quale con la regola del

trè, ſi hauerà molto ben nota; eſſendo note, le trè, CD, D E, & C A;

DECIMO.

Sia con vno delli due tagli maeſtri veduto dal ſito A l'oggetto B, & con l'altro fatta la perpendicolare A D, nella quale, in qual ſi ſia punto di eſſa D, poſto lo Squadro, ſia, con vno delli medeſimi due tagli maeſtri; veduto l'iſteſſo oggetto B & con l'altro fatta la dirittura D E, la quale incontri la A C per diritto alla A B in E. Già ſi ſaranno conſtituiti due triã goli ADE ABD ſimili frà loro, per eſſere nel triangolo rettangolo EBD, dall'angolo retto D, la D A perpendicolare alla baſe B E: onde la D A, ſarà

media

media proportionale frà le due E A, & A B: & perciò il ſuo quadrato vguale al rettangolo E A B: di modo che ſe le miſure della A D ſi multiplicaranno in ſe ſteſſe, & il numero prodotto ſarà diuiſo per quelle di A E ridotte prima ad' vna ſteſſa ſpecie, il quotiente ne darà nota la lunghezza A B; che è la deſtanza, che ſi cerca ſapere.

Corol. alla 8. del ſeſto
17. del ſeſto
10. del ſett

In alcuni de gl'antecedenti problemi, ſi è conſiderato vn triangolo ſolo, & in quello l'vgualità, ò altre proportioni de i ſuoi lati, nè ſi è hauuto in cõſideratione, ſe il piano nel quale ſe opera ſia equidiſtante, ò nò all'orizonte; perche conſiſtendo ogni triangolo in vn piano, poco importa qual poſitione habbia, purche nell'iſteſſo medeſimo piano ſiano anco preſe tutte le miſure. In alcuni altri poi, ſe ne ſono conſiderati due, vn grande, vn lato del quale ſempre viene ad eſſere la diſtanza, che ſi cerca; & vn picciolo, che li ſia in tutto, e per tutto ſimile; e perche queſti quaſi ſempre hanno due lati, & vn'angolo comune, perciò è più che neceſſario, che l'vno, & l'altro ſia in vn medeſimo piano; perche d'altra maniera, ne i raggi, ne le diritture, ſi potrebbono interſecare inſieme, ne hauerſi le lunghezze, & le proportioni loro; ſe non ſi miſuraſſero, tenendo la canna nel piano medeſimo de i triãgoli; alche ſeruirà molto, legar vn ſottil filo in quella riſèga fatta nello Squadro frà la baſe, & il coperchio; & raffrontar coi raggi le croci dell'in-

1. dell'vndecimo.

l'interſecationi, che ſà co'i tagli, da l'vna, e l'altra parte dello Squadro, & in ſomma con inclinarlo alquanto far sì, che il piano di queſto cerchio, & quello doue ſono i triangoli ſia vn'iſteſſo. Ilche è coſa facile à conſiderarſi: mà forſe l'hauerlo auuertito non ſarà ſtato in tutto inutile.

V N D E C I M O.

Con l'antecedente modo ſi può conoſcere la diſtanza, che è frà il ſito A, & l'oggetto B, con una ſola poſitione; ſenza hauer da mouere lo ſtrumento: ma biſogna, che l'oggetto, & il luogo doue ſi opera ſiano con un piano medeſimo.

Sia nel ſito A piantata l'aſta, che ſtia eſſattamente perpendicolare al ſoggetto piano, & lo Squadro ingenocchiato col mezzo della noce, in modo che preſſo à poco faccia angoli retti con eſſa. Sia con uno delli due tagli maeſtri ueduta quella parte dell'oggètto B, che tocca il piano; poi ſenza mouer punto lo ſtrumento, con l'altro uoltando le ſpalle al ſegno B, noteſi nel piano il punto D, doue il raggio l'incontra ſul diritto della linea B A; ilche ſarà facile ad eſſeguirſi: ſe ſi porà nell'una; & l'altra ueduta, ſempre l'occhio nella croce doue il filo s'interſega cō i predetti tagli maeſtri; poi miſurato, con ogni diligènza lo ſpatio A D, con quel regoletto, nel quale ſi diſſe, che haueuano da eſſere nota-

te

te l'once, & i minuti; computandosi la metà della grossezza dell'asta per le ragioni addotte di

sopra; la D A alla A C, hauerà la medesima proportione, che l'istessa A C, hà verso A B. Perciò diuiso il numero, che si produsse multiplicãdosi in se stesse le particelle della A C, per quelle di A D, ridotte l'vne alla medesima specie dell'altre, il quotiente, ne farà nota la lunghezza di A B; che è la distanza proposta.

8. del sesto.
4. del sesto
20 del sett.

DVODECIMO.

Habbiasi da conoscere la distanza, che è dal sito A all'oggetto B. Sia piantato lo Squadro in A, che con vn taglio si possa vedere il segno B, con vn'altro, qual si sia, facciasi vna dirittuta A C: poi voltando le spalle all'oggetto B, ne sia fatta vn'altra, cioè continouata la B A in D, l'vna è l'altra lunga à beneplacito: Trasportato doppo lo Squadro in D, con quei medesimi due tagli co' i quali in A si fece l'angolo B A C, facciasi l'angolo B D E; onde la D E venghi ad' essere

18. del Pr.

essere parallela alla AC, nella quale siano notati due luoghi; il primo F, tanto lontano dal D, quanto fù lunga la AC; e l'altro G per diritto alli segni BC. Hauerà GF, alla FD, la medesima proportione, che hà DA alla distanza AB. Perche essendo la AC parallela, & vguale alla DF, la CF sarà vguale, e parallela alla DA, alla quale è per diritto la AB; e perciò come GF, à FD, cosi GC à CB: e per l'istessa ragione, GC alla CB come DA alla AB; dunque (per l'vgual proportione) GF alla FD, sarà come DA alla destanza AB; ma le trè GF, FD, & DA sono note; perciò mediãte la regola del trè, sarà nota anco la quarta AB, che è quello, che si cercaua sapere.

33. del Pr.

2. del sesto

22. del Quinto.

19. del sett.

B C A E G F D

TERZODECIMO.

Nell'istessa maniera, che dal Decimo fù deddotto l'vndecimo modo, cosi dall'antecedente, si è cauato questo.

Sia

Sia nel ſito dato A, piantata l'aſta perpendicolare al ſoggetto piano con lo Squadro ingenocchiato, come ſi diſſe di ſopra, ſia con qual ſi voglia taglio veduto quella parte dell'oggetto, che tocca il piano, & ſenza mouerlo punto, vn poco lontano da eſſo, & nel diritto di AB, ſia eretta al medeſimo piano vn'aſticella DE, è tornando à mirare per l'iſteſſo taglio: notiſi il punto E, doue la ferriſce il raggio CB, poi miſurato lo ſpatio AD, ſi hauerà nota la diſtãza AB. Perche, s'intenderemo dal punto E, là

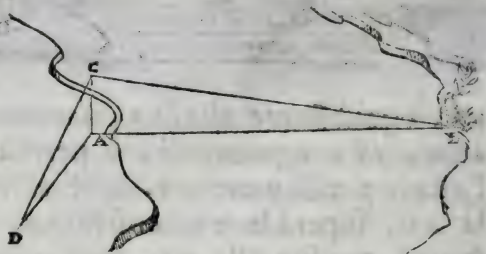
ne' vndec. modo.

EF, equidiſtante alla AB, ſaranno i triangoli ABC, FEC equiangoli, e perciò come tutta l'aſta AC alla parte CF, cioè all'eceſſo, che la AC, ſuperà la DE, coſi la AB, che è la diſtanza queſita alla FE, cioè AD, che è l'interuallo frà vn'aſta all'altra; per lo che eſſendo il rettangolo fatto dalle CF, & AB, vguale al rettangolo fatto dalle AC, & AD; ſe il prodotto dalla multiplicatione delle parti di CA, in quelle di AD (intendendo ſempre dell'iſteſſa

16. del ſeſto

l'istessa spècie) si diuiderà per il numero delle istesse parti, che sono in C F: si hauerà nota la lunghezza A B: che è la distanza proposta.

QVARTODECIMO,
Et vltimo modo.

Finalmente chi adattasse l'asta, con l'instrumento ingenocchiato come negl'altri due problemi vndecimo,& terzodècimo, & cō un taglio qual si sia, mirasse il piede dell'oggetto; poi mediante il perno fitto nel cannoncino dell'asta, voltasse lo Squadro verso quella parte del piano, che si può praticare; ma con tanta destrezza, che ne il taglio con cui si mirò l'oggetto; perda vn pelo della sua inclinatione; ne l'asta del suo diritto: l'interuallo, che è frà l'asta, & il punto doue (tornando à mirare per l'istesso taglio) ferrisce il piano; sarà vguale alla distanza proposta. Perche sono i lati homologhi di due triangoli A B C, A C D, che hanno due angoli C A B, A C B, vguali à due angoli C A D, A C D, & vn lato comune, che è l'asta A C.

26. del Pr

PIAN-

PIANTE.

CAPITOLO SESTO.

Ene ſpeſſo occorre hauere à diſegnare nel proprio ſito, le fondamenta de gl'edificij da farſi, proportionati in tutte le loro parti, à quel diſegno tratto dall'Idea dell'Architetto, che noi altri d'Italia ſogliamo chiamare la Piãta; ouero di quelli, che già ſono fabricati, ritrarne la figura, che in tutto,& per tutto ſia loro ſimile;& coſi far tal hora de' paeſi interi,con tutto quello, che vi è dentro di conſideratione ; le quali coſe, ancorche qualch'vna di eſſe,ſi faccia meno faticoſamente con alcuni altri ſtromenti, che hanno, le dioptre, e traguardi mobili, che cõ queſto dello Squadro, che hà pochi angoli, & determinati (come ſi diſſe ſin da principio) ſi fanno nondimeno con molta giuſtezza ne i ſeguenti modi.

PRIMO.

Sia primieramente propoſto, che d'vn paeſe; per eſſempio; A, B, C, D, E, F, G, H, K, L, M, ſe n' habbia da far la pianta,che in ogni coſa ſe le ſomiglia

miglia; il quale non ſia però tanto grande, c'habbia più toſto imagine di Prouincia, ò gran Stato, e la ſua diſcrittione cada ſotto le regole di Geografia; che di ſito mediocre, & tale, che da vn bene acuto occhio; ſtando nel mezzo; ſi poſſa vedere buona parte di quei ſegnali, che ſaranno ſtati poſti negl'angoli & altri luoghi nota bili de ſuoi termini, & confini, che ſi direbbe Topografia, ò Corografia.

Pietro Appiano nella Coſm.

Del tutto dunq; ſe ne farà prima vno ſchizzo alla groſſa; quale ſeruirà, non ſolo per conſiderare meglio i luoghi atti alle poſitioni, per non farne di più di quelle, che ſono neceſſarie, & opportune; mà particolarmeute, per ſcriuere le miſure a i luoghi proprij, per isfuggire ogni occaſione di comettere errore, nel rimetterle in diſegno. Doppo s'eleggerano due di quei ſegni poſti ne gl'angoli de i confini del paeſe, che ſiano i più lontani, & i più oppoſti frà loro, che ſi può per la guida, & radice principale; come ſono in queſto eſſempio A, & F; & nella dirittura della linea A F; tenuto lo Squadro, con vno de tagli maeſtri in eſſa; tanto s'anderà ſcorrendo per quella, finche con l'altro, ſi veda il ſegno C, dal ſito P, intermettendo il ſegnale B; poiche ſi può hauere l'angolo A B C, mediante i punti A & C; come ſi dirà poi; & miſurato con diligenza le lunghezze A P, P C, A B, B C, & ſcrittole nello ſchizzo à i luoghi loro, ſi paſſarà à ritrouare con l'iſteſſo modo, gl'altri ſi-

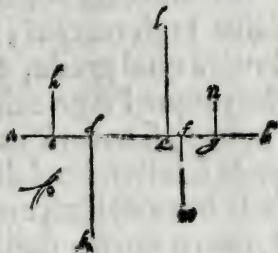
ti

ti N, Q, R, S, da i quali ſi vedino i ſegni M, K, D, G, intermeſſi, i trè L, H, & E; & miſurate, & ſcritte minutamente le lunghezze AN, NM, PQ, QK, QR, RD, RS, SG, SF, FG, GH, HK, KL, LM, MA, DE, & EF, ſi ſarà già fatto quanto biſognaua circa le parti eſtreme; ne per quelle di mezzo ſi procederà con altro modo differente; & ſe la ſola dirittura AF, non baſtaſſe, à poter vedere ogni coſa: ſi vſarà alcuna delle NM, CP, QK, RD, & SG: come ſi moſtra la poſitione fatta in T, nella RD, per vedere il luogo V, che dalla prima guida non poteuaſi ſcorgere, per l'interpoſitioue d'alcuni monticelli: & caſo, che niuna delle già fatte foſſe à propoſito, ſe ne faranno dell'altre, pur che habbia-

no qualche dipendenza dalla guida principa-
le A F.

Si hauerà poi vna linea retta diuisa in molte particelle vguali, distinte co' i numeri, à cinque, à cinque ouero à dieci, come parerà meglio, & queste più, e meno grādi secōdo, che si vuole, che riesschi il disegno; rappresentādoci cō ciascheduna di esse, una canna, ò altra grandezza, che si sia vsata, nel misurare il sito: la qual linea diuisa in tal forma, si chiama comunemente la scala, & cosi per l'auuenire si nominerà anco sempre.

Volendo dunq; ridurre il predetto sito in disegno, con le debite proportioni, & far sì, ch'egli sia in tutto simile. In vn piano si farà vna linea retta a b, lunga tante particelle della scala, quante canne, ò altra misura, che s'adoperò fù lunga tutta la A F, & in questa si noteranno i punti c, d, e, f, g, nella medesima maniera distanti frà loro, & dalli punti a b; come furono nella A F, i luoghi delle positioni N, P, Q, R, S, & da questi, si faranno linee perpendicolari alla a b, ò dall'vna, ò dall'altra parte, secondo, che mostrerà lo schizzo, che fossero le N M, P C, Q K, R D, S G, & lunghe altretante misure della scala, quante misure furono quelle; & si haueranno i punti h, k, l, m, n, corrispondenti à quelli de gl'angoli M, C, K, D G, & per trouare quelli de gl'altri angoli interposti; per essempio; di B, si farà centro il punto a, & con vno interuallo di tante particelle

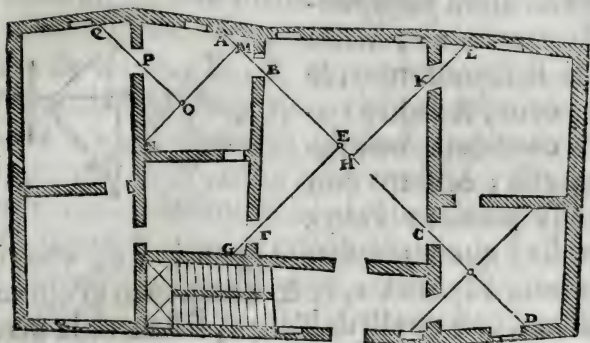
celle della ſcala, quante miſure fù lungo il lato A B, vna portione di circonferenza di cerchio; poi col centro k, & con interuallo di ſimili parti, conforme alle miſure del lato B C, vn'altra; il punto o, doue queſte ſi ſegano inſieme, corriſponderà al punto dell'angolo B; eſſendo nella medeſima poſitura, riſpetto à i punti a k, che è B, riſpetto à i ſiti A, C; & con ſimile maniera, trouato che ſi ſaranno tutti gl'altri, ſi congiugneranno inſieme, con linee diritte, ouero piegate ſecondo, che erano i contorni del paeſe; & fatte anco l'iſteſſe manifatture per trouar le coſe principali, che ſaranno ſtate notate nelle parti di mezzo; ſi hauerà la Pianta, che ſi deſideraua fare.

Auuertendo in quei ſiti, quantunque non ſiano nell'piano dell'Orizonte, ſono nondimeno in vna ſuperficie piana, che nel miſurarli biſogna ſtraſcinare la canna per terra; perche hora ſi cerca rappreſentare la figura del ſito; & non la quantità del terreno fruttifero, che ſono coſe diuerſe. Se poi ve ſi fraponeſſe qualche particella ò gobba, ò concaua; all'hora per quanto s'eſtende la loro curuatura, ſi hauerà da miſurare con la canna tenuta equidiſtãte al piano del ſito; cioè come ſi farebbe, ſe ò la gobba ſi toglieſ

ſe via, ò ſi riempiſſe la caua; perche d'altra maniera non ſi potrebbe dar forma al diſegno, che ſi fà nel piano della carta, ch'haueſſe ſomiglianza cõ quella del ſito, che ſi vuole rappreſentare: & ſe mentre ſtà poſto l'inſtrumẽto con vno delli due tagli maeſtri, ſul diritto della A F, s'oſſeruarà qual grado, & di qual vento il timpano, che cuopre l'Ago calamitato vẽghi ſegnato dall'indice, ſi hauerà ancora la ſua ſituatione; la quale ſi referirà nel diſegno, facendo che la a b. ſia la linea dell'aſpetto, che fà col taglio della ✱ ouero quello della ſua perpendicolare, ſe fù con l'altro.

SECONDO.

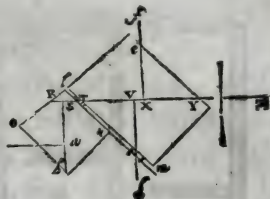
Se ſi dourà hauer la Pianta d'edificij già fabricati; ancorche fuori di Squadro; ſi hauerà da tenere, l'iſteſſo ordine, & modo detto di ſopra, & fare vna guida principale, con vno de i tagli maeſtri, la quale paſſi per più aperture, che ſia poſſibile, & in queſta ſi cercaranno luoghi, & poſitioni da poter con l'altro dirizzare altre linee viſuali, che pure paſſino per altre aperture; & notar con diligenza i luoghi doue ſegano, & doue incontrano le mura; come nella ſeguente figura; la guida principale A B C D, fù dirizzata per le due poſte B, & C, & la prima delle altre, dal punto E, per la F, ſino à G; & da H, la H K L; poi da M, la M N; & in queſta

dal

dal ſito O, la OPQ; onde miſurate con iſquiſita diligēza tutte le diſtanze frà le ſtationi A, M, B, E, H, C, D, & coſi le MON, EFG, HKL, OPQ,

ſi ſcriuerāno nello ſchizzo à i luoghi proprij, per referirle in diſegno ſenza errore nel ſeguente modo.

Sia fatta, in vn piano, vna linea retta RZ, lunga tante particelle della ſcala già preparata, quanti piedi ò braccia, ò che che ſia altro, che s'adoperaſſe in miſurare; fù lunga tutta la AD; nella quale ſi noteranno i punti R, S, T, V, X, Y, Z, ſituati riſpetto à gl'eſtremi, & frà ſe ſteſſi; come ſono nella AD, i punti M, B, E, H, C, & in SV, & X doue fù poſto lo Squadro ſi faranno le perpendicolari sab, vcd, xef, alla RZ; ò dall'vna, ò dall'altra parte ſecondo, che ne moſtrerà lo ſchizzo, & in queſte, ſi ſegneranno i punti a c e. Che riſpondino à i ſiti, O, F, K; laonde ſe la linea retta, che congiunge i punti

TC ſi

T C si produrrà dall'vna, e l'altra parte nell'istesso modo, che sono lontani da i punti E, F, gli angoli g, & h; già haueremo la l m, che ne rappresentarà per apunto la parete E F, nella quale si segnaranno, le due porte, & s'altra cosa di considetatione sarà in essa; & fatto con l'istessa maniera l'altra

opposta à questa; mediante i punti V e, che rispondono à i punti, K, C, & congiunto gl'estremi dell'vna, con quelli dell'altra, si hauerà la pianta di detta prima stanza. Per l'altre; s'aggiungerà; per essempio; alla l m, la grossezza del muro; & mediante l'apertura della porta oue è T; si troueranno i termini l, & n; & quello di l, si congiugnerà con R, & prolungata conforme alle misure di detta parete, & il termine di questa col punto b, & il suo estremo con n; haueremo la Pianta similmente di quest'altra stã za: Ne d'altra maniera si hauerà da procedere, per rimettere in disegno tutte l'altre, seruendosi hora delle diritture delle mura, hora del raffronto delle aperture, & tall'hora d'amẽdue per assestar meglio le cose insieme; massime quando le mura fossero disuguali, e più grosse in vna parte, che nell'altra, per ricoprire qualche defetto; ò per altro accidente, & come che le positioni M, E, H, nella A D, non fossero bastanti per

tutto

tutto il bisogno; si fece nella M N, l'altra in O; cosi se ne faranno anco dell'altre, se cosi si giudicherà essere necessario: & se queste, ò qual si sia delle altre, non tornassero cosi bene co'i tagli maestri, come con qualchedun' altro, s'haueranno da vsar quelli, & non questi; purchè in quei punti della linea R Z, che rispōdono à i siti della A D: si formino gl'istessi angoli contenuti da quei tagli, che s'adoperarono. Vltimamente col medesimo modo tenuto di sopra, potrassi segnare anco in questa Pianta la positura del Mondo: vtile alla dispositione de i luoghi per applicarli à quegl'vsi, che ricercano i lumi da qualche parte particolare del Cielo.

Vit. li. 6. c. 7. Leō. Bat. li. 5. c. 17.

Si leuano ancora simili sorti di Piante senza l'aiuto dello Squadro od'altro tale instrumento, co' la sola misura de i lati, & delle linee sottoposte à gl'angoli contenuti da loro; ouero con quella de i lati, & delle linee, che da vn punto preso in qual si voglia luogo, vadino à gl'angoli della figura; & è cosa molto facile, sicura, & piena di mille vantaggi; mà per essere in tutto fuori della proposta materia, che si è preso à scriuere, & in cognitione di molti, hauendo i suoi fondamenti nella vigesimaterza del Primo d'Euclide, perciò di essa basti questo cenno.

TER-

T E R Z O.

Con quale maniera conuenga procedere, per leuar la Pianta de gl'edifici già fabricati: quel poco che se ne accennato di ſopra, può eſſere facilmente à baſtanza. Hora con l'iſteſſa breuità proſeguiraſſi in moſtrare, come ſu'l fatto proprio ſi diſegnino le fondamenta, di quelli, che ſi hanno à fabricare di nnouo. Poi come ſi piglino le piante de Paludi, Laghi, Boſchi, & ſimili, oue non ſi può praticar dentro: & finalmente qual arte s'adopri per hauerle di lontano di quei luoghi, à i quali non ſi può in conto alcuno accoſtare; acciò non reſti coſa in dietro, vtile in queſto propoſito. E quanto al Primo. Leon Battiſta Alberti racconta, come egli era ſolito dal mezzo della facciata dinanzi à quella di dietro tirare vna linea, & in mezzo à queſta faruene vn'altra ad'angoli retti: poi ficcar in terra vn chiodo nella loro interſecatione; allequali riduceua con poca fatica tutto quello, che s'hauea à miſurare; & la loda per molto buona, & comoda inuentione, e le ſue parole ſono queſte.

li. 3. ca. 2.

Nos quidem fundamenta diffinientes aſſueuimus lineas dirigere, quas radices nuncupamus, hunc in modum. A media enim fronte operis, ad poſticum protendo lineam; ad cuius dimidiã longitudinem figo telluri clauum; per quam trãſ uerſam duco ex geometrorum monitis perpendicu-

diculare m. Itaq; ad hasce duas lineas, quicquid dimitiendum est redigo: succedunt omnia bellissime: præsto sunt æquidistantes, certissimi finiũtur anguli: partes partibus respondent, apteq; conformantur. Quod si forte dabitur, vt interiectis parietibus veterum ædificiorum captandi anguli terminum, ac sedem radio visus expedire notasse non queas: tibi æquidistantes lineæ ducẽdę sunt ea, qua libera, & expedita patebit via: hinc signato intersectionis puncto, cum gnomonis, tum diametri productione, tum etiam alijs æquidistantibus ad normam coequatis lineis, rẽ pulcherrime assequemur.] Ma certamente, che il fare con le regole di geometria quelle due linee lunghe, & ad'angoli retti frà loro in terra, e ne i proprij siti, oue si hà da fabricare; che ordinariamẽte sogliono essere male aggiustati, & piani; anzi quasi sempre ripieni di mille imbarazzi: nõ è così facil cosa, come forse altri, l'pensa; & più malageuole senza comparatione riesce ancora, il riscontrare i siti delle cantonate, con le linee parallele, & con le perpendicolari, quando vi s'interpongono mura d'edifici vecchi, come egli dice: laonde in così fatti casi; per ageuolar tante difficoltà, che si framettono, non si può ricorrere à strumento, più à proposito, e che serua meglio dello Squadro; essendo questa vna delle sue proprie operationi.

Nel disegno dunque della Pianta, si faranno due linee ad'angoli retti frà loro, ò nel mezzo,

ò altroue, che nõ sà caso, purche si habbia auuertenza, che douendo queste essere le guide, e la radice d'ogn'altra misura, si faccino non solo nel sito più cõmodo, & doue si creda d'hauer meno intoppi; mà che vna di esse habbia per principio, & fine qu alche luogo determinato, & conosciuto nello spazzo, ò aia, che si voglia chiamare quel suolo, doue si hà da fare l'edificio; accioche si possa guidare così opportunamente questa prima, che tutte l'altre rieschino per apunto come si desidera: & scritto con diligenza tutte le misure delle distanze, da gl'angoli fin doue da dette linee vengono segate le mura. Nell'aia si porranno due segni, in quei due termini conosciuti, che si è detto, per la prima guida; & in questa trouato il punto, che risponde à quello dell'intersecatione delle due linee nel disegno, & quiui piantato lo Squadro, con vno de tagli maestri sul suo diritto: cõ l'altro si farà subito l'altra guida: onde se in queste due si troueranno per ordine gl'altri punti, che frà loro, e rispetto al tutto, habbiano la stessa positione, & distanze che hãno tutti quelli, doue le due linee maestre nel disegno si segano con quelle, che rappresentano le mura: si determinaranno con pochissima fatica; mediante le già dette misure, i siti di tutte le cãtonate. Et se per caso lo spazzo fosse impedito, con l'aiuto di queste due principali, sarà ageuol cosa far altre linee, che le siano parallele, & perpendicolari; con le quali si rinuenirãno quei siti,

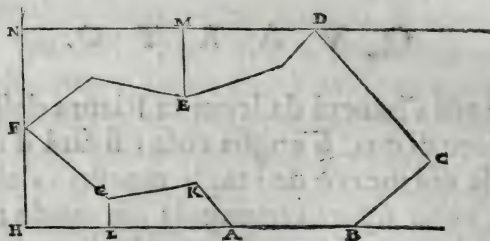
che

che l'impedimento hauea vietato poter vedere da principio: le quali cose sono per se stesse tanto chiare, che non v'è bisogno di figure, & caratteri, perche sieno bene intese.

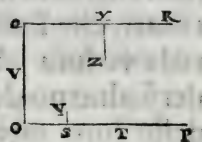
QVARTO.

Se poi s'hauerà da leuar la Pianta della parte esteriore di qual si voglia cosa; si farà d'intorno ad'essa col mezzo de i tagli maestri (s'altro nol vieta) vna figura rettangola, in modo talè che li suoi lati tocchino più angoli di quella, che si può, & per la cognitione di quelli, che non sarãno tocchi da loro, s'hauerà da procurar di trouar siti da vederli con vno de i medesimi due tagli, tenendo l'altro sul filo de i lati del descritto rettangolo; & questi non tutti, potendosene tralasciare vno per volta alternatiuamente, & sparagnar fatica, come si è detto anco di sopra.

Sia del proposto luogo; del quale si vuole leuar la Pianta della parte esteriore: la figura A B C D E F G H K; sul diritto d'vn lato della quale; verbi gratia; A B, sia di già stato inuestigato il posto H, doue piantato lo Squadro con vno de' tagli maestri sul filo della A B, con l'altro si possa vedere il segnale F: poi nella H F prodotta, fatta l'istessa diligenza per trouare il sito N; nel quale trasportato lo Squadro, con vno de i medesimi tagli si vedano il segnale F; e quello, che sarà stato lasciato in H; & con l'altro il

ſegnale D: ma perche frà i punti A,& F cadono più di due lati della figura, non ſi potrebbe hauere la poſitione de i punti G, & K con quella ſo

la delli due A & F, & con lè lunghezze di A K, K G, & G F; come ſi può hauere quella dell'angolo C; come ſi è detto nel principio di queſto capitolo; & molto meno la poſitura de i trè angoli interpoſti frà i punti D & N: perciò delli due G, K, s'hauerà da trouare il luogo, doue da vnoſqual ſi ſia di loro, cade la perpendicolare, ò ſopra la B H, ò ſopra la H N, che non v'è differenza: ma delli trè, il ſito M doue cade ſopra la D N, da quella di mezzo E la perpendicolare E M. Poi miſurate con diligenza tutti i lati della figura, & gl'interuali A L, L H, H F, F N, N M, & M D, & le perpendicolari G L, & M E.

Si eſporanno poi in vn piano due linee ad'angoli retti O P, O Q, fatte col mezzo della ſcala proportionate alle B H, H N, & la Q R, alla N D, & pa-

& parallela alla O P, & in queste i punti T, S, V, X, corrispondenti a i punti A, I, F, M, & le perpendicolari, S Y, X Z, alle perpendicolari GL, EM; già si haueranno i punti T, P, Y, V, Z, R, che sarãno i medesimi che quelli de gl'angoli A, B, G, F, E, D; e gl'altri de gl'altri angoli si troueranno, procedendo con l'ordine detto di sopra, col mezzo de i segamenti delle circonferenze, fatte coi centri P, & R, R, & Z, Z, & Q, T, & Y, & con interualli corrispondenti alle grandezze de i lati, che li contengono.

Ma se sarà impedito il poter fare attorno al sito la figura rettangola, che si è proposta in prima, per essere la più facile à rimettere in disegno, se ne farà vn'altra, come si stimerà meglio; con quali si siano de gl'altri tagli dello Squadro; purche in scriuendo nello schizzo le grandezze de i lati, delle perpendicolari, & delle distanze frà positione, & positione: si scriua ancora i nomi de i tagli, e le grandezze de gl'angoli fatti da loro, per poter dipoi fare vna figura, che le sia simile, & similmente descritta.

Se finalmente non sarà possibile il potersi accostare alla cosa, della quale si vuole torre la Piãta, ne misurare i suoi lati, e le lunghezze delle perpendicolari; come si è detto di sopra; si farà parimente attorno ad'essa: mà di lontano vna figura rettangola, ò d'altra forma, se la necessità n'astrin-

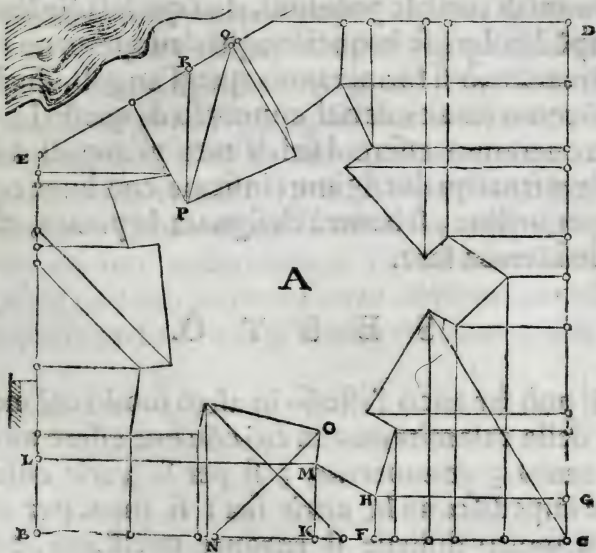
n'aſtringe;e ne i ſuoi lati, ſi trouerãno i luoghi; ne' quali tenuto vno delli due tagli maeſtri ſul filo loro, con l'altro ſi vedano tutti gl'angoli dell'oggetto ſenza intermetterne alcuno;miſurã do con ogni accuratezza tutti gl'interualli frà le poſitioni, & con alcuno de i modi detti nel capitolo antecedente, le lunghezze delle perpendicolari, che ſono dalle poſitioni à gl'angoli della coſa veduta, da quelle in poi, che poſſono vederſi almeno due volte, potendoſi col concorſo delle loro interſecationi hauere il ſito di quel- l'angolo con aſſai minor fatica, & tempo.

Sia da leuarſi la pianta della fortezza A;attorno alla quale dalli due ſiti B, & C fatte le BE, & CD perpendicolari alla BC, cercanſi; per l'angolo H; le due poſitioni F, & G; dalle quali le perpendicolari FH, & GH concorrino in eſſo, & notate le diſtantie CF, CG, & coſi le due K, & L, per l'angolo M; & con l'iſteſſo ordine, le poſitioni per tutti quelli, che poſſono eſſere veduti da due parti; ma per l'angolo O, che nõ può vederſi con le perpendicolari, che da eſſa caderebbono ſopra i lati della figura deſcritta attorno, ſi cercarà vn qualche altro ſito N, doue co'i tagli di qualchun'altro angolo ſi vedano i ſegni BC, & con l'altro; per eſſempio; del mezzo retto, detto angolo O, & con quei modi detti nelle lontananze, ſi miſurerà la NO; ò veramẽte, ſi procurerà vn'iſteſſo angolo vedere due volte co'i tagli di due diuerſi angoli dello

Squa-

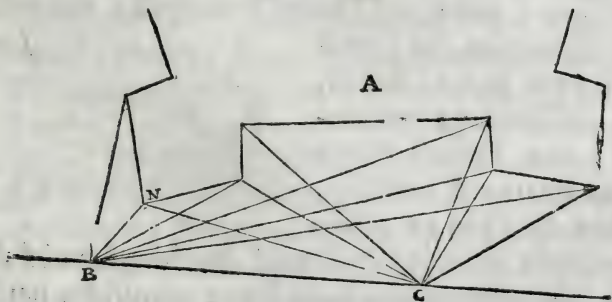
Squadro come ne mostrano le due positioni R, & Q, per l'angolo P, la prima, con l'angolo E R P, di due terzi d'vn retto: & l'altra, con l'angolo E Q P di vn mezzo retto, & così, con simili maniere, adattate all'oportunità de i luoghi, si procurerà vedere ogni parte dell'oggetto, & misurare cõ diligenza, le positioni le distanze, & notare, con quali angoli, & altre circonstanze, per scriuerle poi nello schizzo à i luoghi proprij: & se ne an-

co dalla lontana si potesse fare la figura rettangola; perche ò fiume, od'altro l'impedisse: ò se ne descriuerà vna, come si può; parte con gl'angoli retti, parte nò; come è la presẽte, che tutti gl'altri angoli sono retti eccetto che B E R d'vn retto, & vn ter-

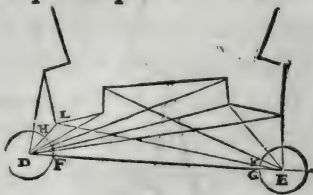
vn terzo:ò tutta d'altr'angoli, che retti, purche ſi notino tutti accuratamente nello ſchizzo, per poterne deſcriuere poi vna nel rimettere in diſegno che le ſia ſimile.

Ne per ridurre queſte miſure in carta, ſi terrà altra ſtrada, ne diuerſa da quella, che ſi è detta di ſopra: mà ſi farà vna figura per apunto, come quella, che ſi fece attorno alla fortezza: & ne i ſuoi lati; mediante la ſcala; ſi noteranno i termini di tutte le poſitioni, da i quali fatte linee perpēdicolari, ſe in quei luoghi s'adoperorno i tagli maeſtri, ò ſi formeranno quegl'angoli, di che ci ſaremo ſeruiti, & nel concorſo di queſte linee ſi trouerãno eſſere i ſiti di tutti gl'angoli dell'oggetto; i quali cõgiunti inſieme con linee rette per ordine, ſi hauerà deſignata la pianta, che ſi deſideraua fare.

SESTO.

Si può far anco l'iſteſſo in altro modo col mezzo della calamita; ma in ciò cõuiene eſſere molto cauto, & auuertito; ſi per le varie coſe, che impediſcono la uirtù ſua; ſi anco, per eſſere molto difficile il ritrouar quell'ago, coſi bene equilibrato, & facile al moto, che ad' ogni; benche picciolo, mouimẽto dello Squadro, ſi moua ancor eſſo, & lo faccia conoſcere ſenſatamente; ma preſuppoſto, che ſia in tutta quella perfettione, che ne può eſſer capace la condi-

tione della materia. Propongasi d'hauer à leuar la Pianta della fortezza A: si piantarà la prima volta lo strumento in qual si voglia sito B, di doue col taglio della ✠; tenendo quella sempre verso l'occhio: si mireranno col volgere lo Squadro intorno (stando però l'asta ben salda, & ferma) tutti gl'angoli, che si possono scoprire dell'oggetto; & posto cura ad'ogni veduta, qual grado, & di qual vento l'indice segni nel Timpano, si noteranno in vna poliza per ordine, ponendoui prima il nome della positione poi quello dell'angolo veduto, & indi detto grado, & vento; & prima che di quiui si parta, si hauerà da traguardare pure con l'istesso modo, vn'altro sito C: nel quale trasportatoui di poi lo Squadro, si possino riuedere di nuouo tutti i medesimi angoli, e altri ancora non veduti prima; i quali haueranno da essere riueduti poi nella terza statione; & cosi cō l'istesso ordine tutti gl'altri, per lo meno due vol

te, comprendendo frà questi anco i luoghi delle medesime stationi. Si procurerà poi, che con

molta diligenza venghi misurato lo spatio, che è trà la prima positione E, & la seconda C; essendo che da questa ne' risulta il poter conoscere la giusta grandezza de i lati dell'oggetto col mezzo del disegno della pianta; che se questa nõ fosse acertata bene non si saperebbe anco il vero di quelle, ancorche conseruassero frà loro l'istesse proportioni, che i lati della fortezza A.

Per ridurle in disegno. Sia fatta la linea D E lunga tante particelle della scala, quante canne ò passi ò altro, fù lungo lo spatio frà la prima, & seconda statione, & co'i centri, D & E, descriuansi due cerchietti; i quali rappresentino ognvno di loro il Timpano della calamita; laonde col mezzo delli punti F, & G, ne' quali la D E sega le due circonferenziette, che sono gl'istessi, che quelli, che segnò l'indice nel mirare da E, la positione C, & da C nel riuedere la stessa prima positione E: si potranno non solo conoscere i punti de' i venti principali; ma tutti quelli ancora, che segnò volta per volta l'indice, in ciascheduna positione; con l'aiuto d'vna gran quarta di cerchio, e ben diuisa in 90 gradi; poiche la piccolezza di quei cerchietti mal soffrirebbe minuta diuisione senza manifesto pericolo di grossi errori.

Sia per essempio nella circonferenza D H, il

punto

punto H quello che referisce il numero de i gradi, doue l'indice segnò il Timpano nella prima positione in mirandosi l'angolo N del Balloardo, & il punto K nella circonferenza G K, quello, che segnò nel vedere l'istesso angolo, nella seconda: se dunque da i centri, D & E, per li punti H, & K, si tireranno due linee D H I, E K L, il punto L della loro intersecatione, sarà quello dell'angolo N; & è manifesto: imperciòche il Timpano in virtù della calamita sempre mantiene l'istessa positione, che hà il Mondo; & perciò l'indice, che si volge col moto della ✠, mostra puntualmente verso doue staua volto esso taglio, mentre era per diritto à ciascuno de gl'angoli dell'oggetto; siche i punti H, & K, & le linee D H L, E K L, haueranno la medesima positura, che teneuano l'indice, & i raggi B N, & C N, & perciò il punto L, sarà l'istesso, che quello dell'angolo N, come si è detto.

L'aspetto poi, cioè la positione del Mondo di questa pianta, anco da lontano si può conoscere, mediante l'aspetto di qual si voglia delle diritture, trà l'vna statione, e l'altra, riferendola nel disegno à quella linea, che le corrispon de, e da essa cō vna parallela nel mezzo della Piā ta; notādosi ò la sola meridiana, ò alla più gl'otto vēti principali; ouero s'hauerà col prēdere l'aspetto d'vna linea fatta da lōtano parallela ad' vna delle cortine dell'oggetto: Ilche come s'esseguisca, si dichiarerà nel seguente capitolo.

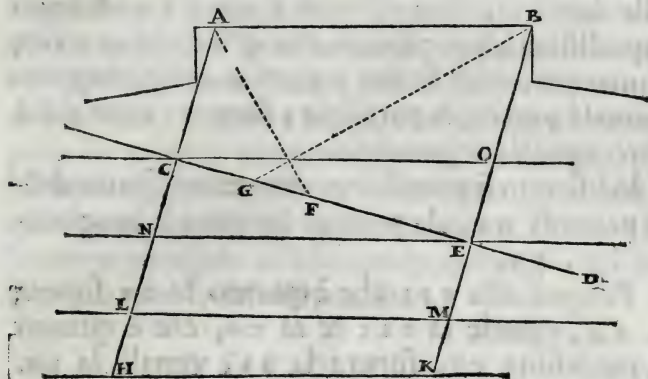
PARALLELE DA LONTANO.

CAPITOLO SETTIMO.

SI tiene in molta ſtima da gl'-Ingegnieri di guerra il ſaper fare di lõtano vna linea equidiſtante ad' vna cortina, od' altra coſa propoſta: non tanto per conoſcere; mediante eſſa; quale aſpetto, & quale poſitura del mondo habbiano quelle fortezze; delle quali ſi pigliano le piante ſenza accoſtarſi, che pure alle volte è coſa di grandiſſima importanza: quanto per potere aggiuſtare l'Artiglieria, che percuota ad'angoli retti ne i ripari de i nemici; la qual coſa ſi può fare con lo Squadro in vari modi.

PRIMO.

Sia AB la cortina, alla quale ſi voglia fare vna linea parallela ſenza poterſeli auuicinare,& pigliarle con la Buſſola,ò altro ſtrumẽto di quei, che hanno la calamita, la ſua declinatione. Pongaſi lo Squadro in qual ſi voglia ſito C, dal quale

le, con vno delli due tagli maeſtri ſia veduto, & oſſeruato vn qualche ſegno A in eſſa cortina, da poter ſi riconoſcere poi altra volta, & con l'altro ſia fatta la dirittura C D; nella quale ſi haueranno da trouare, con vn poco d'induſtria,

trè altri ſiti; il primo, E, doue poſtoci lo Squadro, co' i medeſimi due tagli maeſtri ſi riueda il ſegno laſciato in C, e nella cortina vn'altro qual ſi ſia ſegno B: il ſecondo F, che con quei due, che comprendono l'angolo mezzo retto, ſi riuedano ambedue i ſegni A, & C: & il terzo G: doue pure co'i medeſimi tagli dell'angolo mezzo retto, ſi riuedano gl'altri due ſegni, B della cortina, & E doue fù piantato lo Squadro la ſeconda volta. Sarà, per le coſe dette nel quinto capitolo, la CF, vguale alla CA, & la EG, alla EB; onde fatto, nella AC prolungata, CH vguale alla EG; & nella BE, pure prolun-

nel secõdo modo. lungata, la E K alla E F, la linea retta, che cõ-
32. del Pr. giunge i punti H, K, sarà parallela alla cortina
6. del Pr. A B. Perche essendo le E E, & C H frà loro v-
guali, & parimente la C A vguale alla E K; sa-
ranno le due A E. E K; cioè tutta la B K, vguale
alle due A C, & C H, cioè à tutta A H: & sono
28. del Pr. equidistanti, per rispetto, che gl'angoli ACE, BEC,
sono retti, onde le due A B, & H K, che congiun-
gono le vguali, & parallele; saranno altre sì frà
33. del Pr. loro vguali, & parallele.

Mà se non si potesse occupar tanto spatio dal-
la parte di H K, da poterui far tutte le lunghez-
ze C H, E K.

Pongasi alla E F; che è quanto la C E supera
la C A, vguale la E L; & al C G, che è quanto
la medesima C E, supera la E B, vguale la EM.

Sarà medesimamente la L M parallela alla cor-
tina A B; essendo che tutta la C H, sia vguale
alla G E, & la C L alla E F: la rimanente H L, sa-
33. del Pr. rà vguale alla rimanente F G; & per la medesi-
ma ragione, l'istessa F G vguale alla K M; & per-
ciò le H K, & L M frà loro equidistanti; ma la
H K, si è dimostrata essere parallela alla cortina
A B: onde sarà anco alla medesima A B, parallela
30. del Pr. & uguale la L M.

Il medesimo succederà anco, se in luogo de
gl'angoli A C D, B E C retti, si faranno d'un ret-
to, & d'un terzo; & per gli angoli A F C, B G E,
mezzo retti, quelli d'un terzo; ouero quei due
primi d'un'retto, & di due terzi, & questi secon-
di

di d'un ſesto, eſſendoche in ciaſcuno di queſti le c f,& e g uengono à riuſcire uguali alle diſtantie a c, b e; come ſi è dimoſtrato: ò ueramente ci ſi applicaranno qual ſi ſia de gl'altri angoli dello Squadro ſeruendoſi dell'aiuto delle proportioni;per inueſtigare le lunghezze delle dette a c, b e; le quali ò ſi riportaranno, tutte nelle a c,& a e prolungate dall'altra parte; mà però permutatamente, ò quella parte, che la maggiore ſupera la minore s'aggiungerà alla minore, ò ſi ſcemarà dalla maggiore, & ciaſcuna delle linee, che congiugneranno quei termini co' i punti c e, ſaranno parallele alla propoſta cortina a b; che è quello, ehe ſi deſideraua fare.

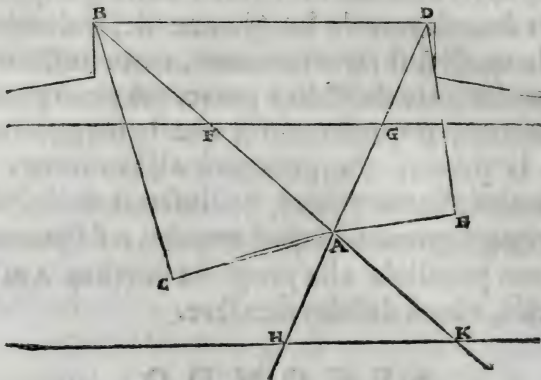
nel 2. cap.

SECONDO.

Sia poſto lo Squadro in qual ſi uoglia ſito A di doue, con due tagli; quali ſi ſiano, mirisi qualche ſegno b, nella cortina propoſta, & una dirittura a c, & con gl'iſteſſi tagli; uoltando lo Squadro; un'altro punto d della cortina, & un'altra dirittura a e: procuriſi poi trouare nel le due diritture a c, a e, i punti c, & e; da i quali, con uno de i tagli, che comprendono qual ſi ſia angolo dello ſtrumento; ſia riueduto il ſegno laſciato in a, & con l'altro i due b, d; e fatta alla a c, uguale la a f; & alla a e, la a g; ouero nella b a, & d a prolungate, la a h uguale alla a e, & la a k alla a c: ſarà la f g; ouero la

ro la H K, par allela alla cortina B D.

Perche essendo gl'angoli B A C, D A E frà loro uguali, & parimenre gl'angoli A C B, A E D: saranno i triangoli A B C, A D E, equiangoli, cioè

4. del sesto

simili frà loro, & perciò, come B A, ad A C, cioè alla A F, ouero A K, cosi D A alla A E, cioè alla A G, ouero alla A H; & permutandosi hauerà B A, alla A D, l'istessa proportione, che hà F A, alla A G; & K A, alla A H; & sono d'intorno à gl'angoli vguali, che nel primo caso è l'istesso B A D, & nel secondo; quelli che sono al vertice A: li triangoli dunq; A F G, A H K, saranno equiangoli, al triangolo B A D, e però ciaschuno de gl'angoli A F G, A K H, vguali all'angolo A B D; essendoche soggiacciano à i lati homologhi A D, A G, & A H: & perciò le F G, & H K parallele alla B D: che è quello, che si voleua dimostrare.

16. del Quinto.

15. del Pr.

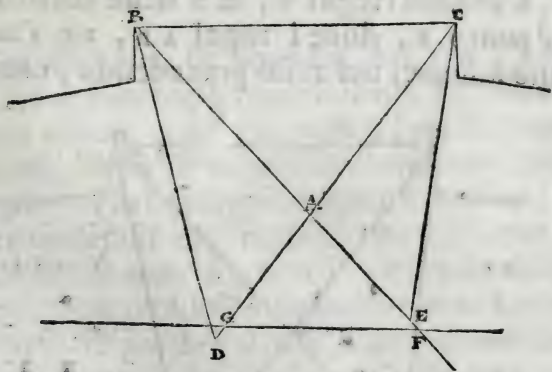
9. del sesto

28. del Pr.

TER-

TERZO.

Si può auantaggiare l'operatione di far le diritture A C, A E, nel ſeguente modo.

Sia poſto lo Squadro in A, & per vn taglio veduto il ſegno E della cortina, poſcia voltandoli le ſpalle; ſenza mouer punto lo ſtrumento; ſia fatta la dirittura A F; cioè che i trè punti E, A, F ſiano in linea retta; & con l'iſteſſo modo la A D in linea retta col punto C. In queſte due diritture dunque A D, A F, ſieno ſtati trouati, i ſiti D, F; dai quali co'i tagli d'vn qual ſiuoglia angolo

dello Squadro, ſiano veduti, amendue i luoghi B, & C della cortina; dipoi fatta alla A D, vguale la A F, & la A G alla A E; la linea retta, che congiunge i punti F G, ſarà parallela alla cortina B C: Eſſendo, per le coſe dette poco fà, i triangoli A B D, A C E, ſimili frà loro; & per- 4. del ſeſto

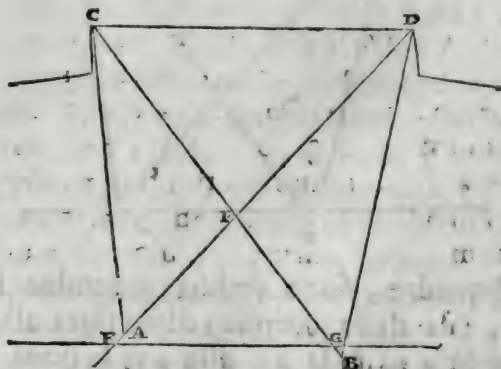
 ciò,

ciò, come BA, alla AD, così CA alla AE, & permutandosi, come BA, ad AC, così AD alla AE, cioè AF alla AG; & sono d'intorno à gl'angoli vguali, perche sono al vertice A: li triangoli dunq; BAC, FAG saranno equiangoli; & perciò l'angolo ABC, vguale all'angolo AFG; i quali perche sono coalterni; le due BC, & FG saranno frà loro parallele, che è quello, che si pretendeua fare.

16. de Quinto.

15. del Pr.

27. del Pr.

Ma forse riuscirà più comodo in pratica, far l'istesse cose con ordine retrogrado; cioè trouar prima i siti A, & B; da ciascuno de quali co'i tagli, d'vno di qual si sia de gl'angoli dello Squadro, si vedano i segni C, & D della cortina: & poi il punto E, doue i raggi AD, BC s'intersegano insieme; nel resto procedendo, come di

sopra, col fare nella EA, la EF vguale alla EB; e la EG nella EB, vguale à AE: la linea che congiunge i punti FG, sarà equidistante alla cortina

tina c d; perche essendo gl'angoli c a d, c b d, che posano sopra la c d, frà loro vguali; sarãno i punti a, e, c, d, alla circonferenza del cerchio, e però saranno i rettangoli c e b, d e a fatti dalle parti delle linee, che si segano drento ad' esso, frà loro vguali: laonde la c e, hauerà alla e d, la medesima proportione, che hà a e alla e b, cioè g e, à g f; & sono d'intorno à gl' angoli vguali al vertice e: onde per le cose dette poco fà; saranno le f g, & c d frà loro parallele: che è quello che si voleua fare.

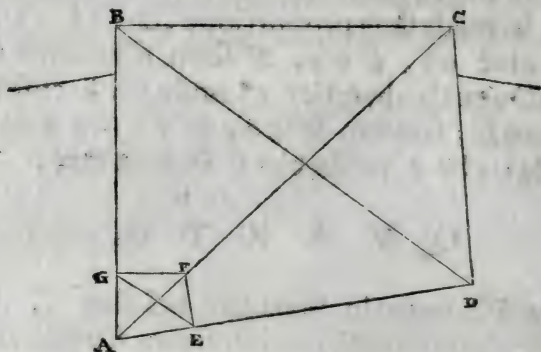
35.del ter.

16.del sesto
15.del Pr.

QVARTO.

Sia Piantato lo Squadro nel sito a, doue cõ due de suoi tagli, quali si sieno, si possa ad'vn tratto vedere due segni b, & c, della proposta cortina; dopò se ne cercherà vn'altro (per essempio) d, dal quale parimente si possino; ò cõ quei medesimi due tagli di prima, ò con altri dello strumento; riuedere i due predetti segni, b & c. Hor stando lo Squadro fermo in questa postura, se portarà il caso, che con vn'altro si veda il segno a, doue fù la prima statione; nella dirittura di d a, non gran fatto lontano dal punto a; come sarebbe in e: si hauerà da trasporre lo Squadro, che col medesimo detto taglio sia sul filo della a et d; doue le diritture de gl'altri due, co'i quali si viddero dal sito d, i segni b, & c; s'incontrano con le diritture a b,

A C, ſi pianteranno due bacchette G, & F, dall'vna, e l'altra delle quali tirata la G F. Queſta dico eſſere parallela alla cortina B C: perche eſſendo l'angolo A E G, vguale all'angolo A D B; ſarà la E G parallela alla D B; baſe del

28. del Pr.

4. del ſeſto

triangolo A E D; & perciò, come D A alla A E così ſarà B A ad A G: mà come D A alla A E, così è C A alla A F, per eſſere parimente gl'angoli A E F, A D C frà loro vguali, & la E F parallela alla D C: dunque come B A ad A G; così ſarà C A ad'A F; onde la linea G F, che nel triangolo B A C congiunge i termini delle medeſime proportioni, ſarà parallela alla baſe B C, cioè alla cortina propoſta; che è quello che ſi era aſſeri to di fare. Se poi mentre lo Squadro ſtà ſituato in D, con due de' ſuoi tagli verſo i ſegni E, & C; non s'affrontaſſe poter vedere con vn'altro, nell'iſteſſo tempo, il ſegno A; come ſi è detto; con-

11. del Quinto.

2. del ſeſto

conuerà seruirsi dell'aiuto della calamita, & perciò s'osseruerà con molta diligenza quanti gradi, & di qual vento l'indice segna il lembo del Timpano; & con questo mezzo, sarà poi facil cosa rimettere lo Squadro in E, che habbia l'istessa positura, che hauea stando in D.

COROLLARIO.

Appare chiaramente dalle cose dimostrate di sopra; la FG, hauere alla cortina BC, la stessa proportione, che hà AE à tutta la AD; & permutandosi FG, alla AE, quella, che hà BC alla AD, & conuertendosi, AE, alla FG; essere come AD alla cortina BC. onde essendo note le AB, GF, & AD, sarà altresì nota la lunghezza di BC.

16. del Quinto.

4. del quinto.

LIVELLARE.

CAPITOLO OTTAVO.

Mporta grandemente à molte cose: mà in particolare è necessario al condurre delle acque, il saper fare vna linea equidistante al piano dell'orizonte; per potere col suo paragone conoscere puntualmente, quanto vn sito sia più eminente d'vn'altro: e col ripartire poi la differenza dell'altezza, nella lunghezza del viaggio, intendere, se hauerà pigro, ò troppo veloce corso; & se basteuole, per lo fine, che si conduce. Conciosia cosa che l'acque grandi, che seruono per le nauigationi; doue sono correnti; richiedono poco decliuo, in due mila misure, à pena vna; affine, che la rappidezza loro, non impedisca poterle vsare anco à ritroso: ilche non bastarebbe per quelle, che irrigano i terreni; & molto meno per quelle, che sono picciole, & hanno da salire, & spruzzare in alto vari zampilli, & far diuersi scherzi: ne queste in ogni paese ad'vn istessa foggia; perche bisogna hauer riguardo all'impurità, & grosezza dell'elemento; al suolo per doue hà da passare;

& al

& al modo, conche ſi conduce; cioè ſe sforzatamente, ò pure con vn corſo continouato, & vniforme: lequali coſe per le molte diuiſioni, & limitationi, che hãno, porgerebbono curioſa occaſione da diſcorerne in lungo; ne forſe ſenza qualche proffitto; ſe non foſſe io in tutto fuori dell'ordine dell'operationi dello Squadro: del quale, ſe bene queſta non è coſi propria, come è dell'inſtrumento Archipendolo; che l'operatione iſteſſa hà preſo il nome da lui di liuellare; hauendolo gl'antichi chiamato [libella]: ſerue nondimeno aſſai bene, adoperandolo nel ſeguente modo.

Fù detto ſin da principio, che ſotto al cannõcino, ch'entra nell'aſta, v'era biſogno d'vn'vncinetto, od'altra coſa per attaccarui vn filo cõ vn poco di piombo legato nell'altro ſuo eſtremo; & che attorno allo Squadro vi ſi douea fare vna risèga da legaruene vn'altro: l'vna, e l'altra coſa fù principalmente per queſto fine; acciò, mediãte il perpendicolo, ſi poteſſe fare con poca fatica il piano dell'vno delli due tagli maeſtri retto à quello dell'orizonte; e con l'altro ſi limitaſſe nel piano dell'altro taglio vna dirittura, che foſſe equidiſtante ad eſſo orizonte; per isfuggire la briga, che ſi hauerebbe, ſe biſognaſſe ogni volta ingenocchiare lo Squadro coſi regolatamente, che il ſuo aſſe foſſe con ogni iſquiſitezza ad angoli retti all'aſta, & queſta perpendicolare al piano dell'orizonte.

Se dunq; i luoghi, frà quali si hà da fare il paragone, chi di loro sia più eminente, si potranno vedere con vn'occhiata sola: piantisi l'asta; ò in quello, che si crede essere più alto; ouero frà l'vno, e l'altro; se così l'operatione tornerà meglio: e col mezzo della noce inchinasi lo Squadro in modo, che presso à poco il suo asse stia ad'angoli retti con l'asta; & così inchinato girisi tanto attorno, finche per vno de i due tagli maestri, si veda tutto il filo, che hà il piombo: all'hora la linea retta, nell'altro taglio maestro, che passa per le fila della risèga, sarà equidistante all'orizō te. Perche essendo il piano del taglio maestro, che stà à giacere; & il piano di quel cerchio, che hà per circonferenza il filo legato alla risèga, amendue retti al piano dell'altro taglio; ilquale è retto all'orizonte; perche passa per lo filo, che hà attaccato il piombo: sucede, che la comune settione di essi, laquale viene ad'essere la linea della vista; sia perpendicolare al piano, che è retto à quello dell'orizōte, & in conseguenza equidistante ad'esso: laonde se tanto si farà alzare, & abbassare vn qualche segno posto in cima ad' vn'asta lūga; ò se lo Squadro fù posto frà vn luogo, e l'altro, due; vno doue principia, e l'altro nel fine; finche esso, le fila, è l'occhio, siano in vna linea retta: quanto il segno sarà sopra terra, tanto il luogo doue era, sarà più basso di quello, doue è lo strumento; detrattone prima l'altezza dell'asta dello Squadro: & se furono due, fatta com-

18. dell'vndecimo.

19. dell'vndecimo.

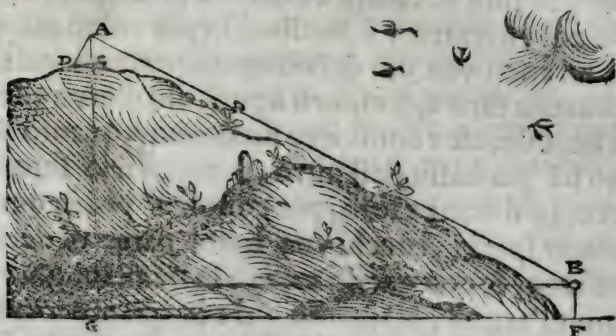
8. dell'vndecimo.

comparatione frà le loro altezze ſi conoſcerà ciò che ſi deſideraua ſapere.

Se poi non ſi poteſſe; anco ſtando in mezzo, con vna ſola occhiata vedere il principio, & il fine ad' vn tratto ; ſi liuellarà in più volte; mà però, ne anco vna più del biſogno, per non multiplicare, la fatica, & eſporſi à pericolo d'errare ſenza neceſſità: & conoſciuto finalmente, quanto l'vno ſia più baſſo dell'altro, è neceſſario ſapere anco, la diſtanza loro, per conoſcer poi in ogni quanto ſpatio, tocchi vna tanta parte di detta baſſezza, & con queſto mezzo in quali luoghi vadino gl'argini, & quanto alti; & quanto cupi i caui; ſi che l'acqua camini ſempre, ò più, che ſia poſſibile, con paſſo vguale, & vniforme.

Mà ſe da qualche luogo eminente, ſe ne douerà liuellare alcuno molto baſſo, ſarà forza; ancorche ſi poſſa vedere l'vno, e l'altro eſtremo in vna occhiata ſola, farlo in più volte; per riſpetto della tropp'altezza de' ſegnali: onde per iſfuggire la multiplicatione dell'operationi per le ragioni dette di ſopra, alcuni coſtumano di traguardare con la ſtaggia pendente, hauendo nella trauerſa dell'Archipendolo notati alcuni ſegni, che dinotano quanto ſia il catheto nel triãgolo rettangolo, che hà, ò la baſe, ò l'hipotenuſa; cioè il lato che s'oppone all'angolo retto uguale ad'una canna in lunghezza, od'altra miſura: & queſto anco con lo Squadro ſi fà beniſſimo nell'uno, e nell'altro modo.

Adattato perciò lo Squadro à giacere nel modo detto di ſopra,& cõ uno de' tagli maeſtri dalla ſommità del monte, ſia traguardato un qual-

che ſegno E, tanto ſolleuato dal ſuolo del luogo, che ſi uuole liuellare, quanto è lunga tutta l'aſta A C; e con l'altro ſegniſi il punto D, nella C D, equidiſtante all'orizonte; al quale deue eſſere l'aſta per pendicolare: ſarà la proportione della A C, alla A D, l'iſteſſa, che quella di E E, à B A; per la ſomiglianza dei triangoli A D C, A E E, inteſa la E E equidiſtante ancor'eſſa all'orizonte; eſſendo che gl'angoli A C D, A E E ſieno retti,& il rimanente B A D, cioè E A E, C A D, uguale alli due rimanenti A D C, C A D; da quali trattone l'angolo C A D comune: rimarrà l'angolo E A E, uguale all'angolo A D C, & il rimanente A E E al rimanente C A D: onde eſſendo note le A C, C D, ſarà etiamdio nota la A D; & perciò ridotte all'once, ò minuti di tutta una cãna un'altra grandezza, nella proportione, che hà

8. del ſeſto

30. del Pr.

32. del Pr.

4. del ſeſto

47. del Pr.

la

la A D, alla D C, si hauerà il cathetto; cioè la perpendicolare di quel triangolo, che hà l'hipotenusa lunga una canna intera; & perciò quante canne sarà dal punto C, al punto F, (strascinandola per la china del monte, che presso à poco uadi con la linea A B) tanti di detti cathetti sarà la C G. Mà se si misurerà con la canna tenuta in piano equidistante all'orizonte; & la distanza C D trà l'asta, & il punto D sarà d'once intere: si multiplicarà il numero loro, per il numero di tutte l'oncie d'una canna, & l'auuenimēto diuiso per l'once dell'altezza dell'asta A C, nè darà un quotiēte, quale multiplicato per il numero delle canne di tutto lo spatio, frà C, & F, si hauerà nota l'altezza di tutta la C G: & cosi se C D furono minuti, si hauerà da ridurre ogni cosa à minuti, ò à qual si sia altra misura.

Se per lo contrario poi, da un luogo basso bisognasse traguardarne un'altro: si hauerà con l'istesso ordine da uedere, con uno delli due tagli maestri, un qualche segno; per essempio; B, & cō l'altro il punto C; & si hauerà il triangolo A D C, simile al triangolo A B E; essendo l'angolo B A C retto, uguale al retto E A D: da quali trattone C A E, comune rimarrà l'angolo C A D, uguale all'angolo B A E, e li due A D C, A E B sono retti: onde hauerà la medesima proportione A D, à D C, che hà la A E, alla E B, & là A C alla C D, che B A; cioè la lunghezza per la china del monte, che è dal punto D per fino à E: all'altezza D E,

4. del sesto

4. del sesto

cioè F G: & perciò, ò misurato con la canna in piano, ouero stesa per terra, si hauerà nota l'altezza F G; come si desideraua.

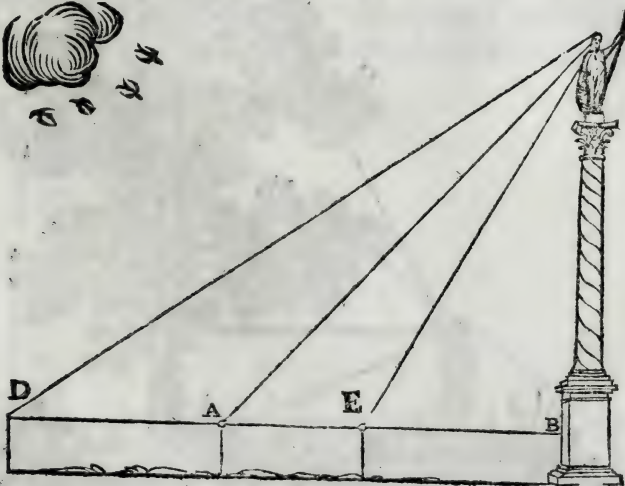
Il medesimo sucederà anco, se dopò hauer mirato con lo Squadro il segno B, con l'istesso taglio, voltando le spalle al monte si noterà il punto H, doue il raggio B A, prolungato incontra

4. del sesto il piano C H; Perche il triangolo H D A, è simile al triangolo A B E, & perciò le H D, & H A, hanno all'asta A D, la medesima proportione, che la A E, cioè il numero delle canne; se si misura in piano, ouero la B A, se si misura per la china: all'altezza F G; che si cercaua sapere.

AL-

ALTEZZE E PROFONDITA

CAPITOLO NONO.

Alle cose dette nel quinto capitolo, e nell'antecedente ancora, facilmente si raccoglie come con lo Squadro, si possa misurare ogn'altezza, & profondità: perche, se ci si potrà accostare; adattato lo Squadro in vn sito A, dal quale (tenuto vno de

tagli

tagli maestri equidistante all'orizonte) cõ quello, che fà seco l'angolo mezzo retto si possa vedere la cima dell'altezza B C: già è noto la B C essere vguale alla B A: ouero se in vece del mezzo retto s'adopererà alcuno de gl'altri due d'vn terzo, dal sito D, ò di due terzi d'vn retto dal sito E: la D B alla B C, hauere, la proportione di 13 à $7\frac{1}{2}$, e la E B, alla B C, quella di sette è mezzo à tredici. Ouero se si porrà l'instrumento in vn sito A, do-

Per le cose dimostrate nel c.5. al n.6.

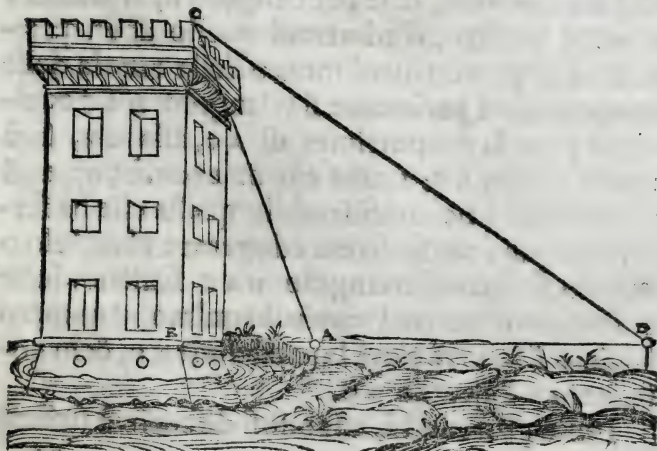
uecon

ue con ambi i tagli maeſtri, ſi veda cõ vno il piede, e con l'altro il colmo, dell'altezza D C; multiplicata la diſtanza A D, in ſe ſteſſa ; & diuiſo il prodotto per l'altezza dell'aſta (ſe però l'interuallo frà l'inſtrumento è l'oggetto ſarà in piano all'orizonte) ò s'altramente per quella parte della D C, cioè D B, che è frà il punto D, & doue vna linea à liuello dallo Squadro A incontrarebbe la D C : ſi hauerà il quotiente, che ne ſarà nota tutta l'altezza D C; eſſendo nel triangolo rettangolo D A C, dall'angolo retto A; la A B perpédicolare alla baſe D C; & perciò la A D, media proportionale frà le D C, & D B ; & per queſto il rettangolo B D C, vguale al quadrato di A D.

8. del ſeſto

Cor. alla 8. del ſeſto

17. del ſeſto.

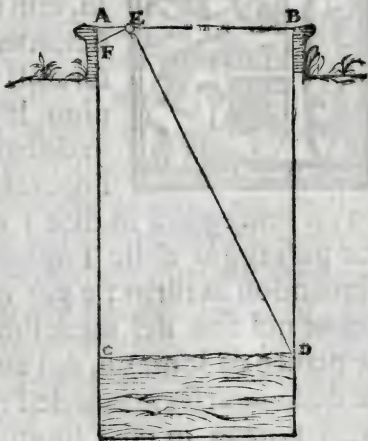
Ma ſe non ſi poteſſe accoſtare all'oggetto, cercaſi per lo ſito A, da doue con vno de' tagli dell'angolo di due terzi d'vn retto, ſi poſſa vedere la

cima

cima c, & che l'altro ſia à liuello; già è ſtato inſegnato il modo, come da lontano ſi poſſa conoſcere la diſtanza A B, & mediante queſta, l'altezza B C; eſſendo A B C, la metà d'vn triangolo equilatero, e la B C, la perpendicolare, che dal vertice cade ſopra la baſe. O veramente ſe nella medeſima dirittura di AB, ſi trouerà vn'altro ſito, nel quale co'i tagli d'vn terzo di retto, ſi poſſano riuedere, l'iſteſſo ſegno B, e la sõmità C, il triãgolo DAC, ſarà equicrure; perche l'angolo DAC, è d'vn retto, e vn terzo, e l'angolo ADC, d'vn terzo ſolo; onde ſarà anco d'vn terzo il rimanẽte ACD; & perciò la DA, vguale alla AC; mà ſi è dimoſtrato la AC, alla CB, hauere la proportione, che hà 15 à 13 adunq; eſſendo nota DA, ſarà etiãdio cognita l'altezza BC, che ſi cercaua ſapere: ma ſe in vece dell'angolo B A C di due terzi, ſi adoprerà quello del mezzo retto, & ſe per l'angolo D, ſi ſtudierà trouare vn ſito, d'adattarui quello di vn quarto: cioè di gr. 22:30; col mezzo della tauola delle tangenti; ſarà parimente il triangolo D A C equicrure; ma la proportione di A C, alla C B, ſarà quella di ℞ 2, à ℞ 1, cioè che hà 1000. à 707, e cõ poco ſuario, ne conſiderabile quella che hà ſette, à cinque; mà ſe ſi ſarà adoperato alcun'altro angolo, & fatto il triangolo D A C ſcaleno; dalle coſe dimoſtrate nel capitolo quinto al numero ſettimo ſi hauerà nota la medeſima A C, & in cõſeguenza l'altezza B C.

32. del Pr.

6. del Pr.

Delle profondità; eſſendoſi diſcorſo à ſufficiẽ za

za doue si è trattato delle valli; nel capitolo antecedente; qui si proporà vn solo essempio d'vn Pozzo, per non replicare l'istesse cose, ò simili. Sia dunq; questo A B C D; e lo Squadro sia adattato nel piano della sua bocca à giacere in modo, che con vno de' due tagli maestri si possa vedere il termine D dell'acqua nel, lato E D, con l'altro taglio, sia notato nel lato opposto il punto F, & misurato con ogni diligẽza, le distãze FA, AE, & EB; poi cõ la regola delle proportioni; facciasi come FA, è ad AE, cosi la E B, ad'vn'altra, laquale ci farà nota la E D; per la somigliãza delli due triangoli AFE, EBD, per esse re gl'angoli FAE, EBD retti, & l'angolo A F E vguale all'angolo BED; perche essendo l'angolo DEF retto, gl'altri due BED, AEF, saranno vguali ad'vn retto cioè al medesimo A E F, & AFE; onde AFE, & BED saranno frà loro vguali, & cosi A E F, vguale all'angolo BDE; & perciò i lati d'intorno à gl'angoli vguali proportionali; laonde hauẽdone noti trè AF, AE, & EB; si hauerà anco il quarto ED, che è l'altezza, che si desideraua conoscere.

4. del sesto

13. del Pr.
32. del Pr.
6. del sesto
19. del nono.
12. del sesto.

GEOGRAFIE

CAPITOLO DECIMO.

V dimoſtrato nel ſeſto capitolo, con quale maniera, de paeſi non molto grandi, cioè miſurabili con la pertica, ſi leuino le piante, & rimettano in diſegno: hora per ampliare l'operatione di queſto ſtrumẽto, ſi proſeguirà in dire; come con eſſo ſi poſſa far paſsaggio dalle Topografie, alle Geografie, ſeruendoſi in tutto, e per tutto del modo, che ſi tenne nel fine del medeſimo capitolo, in leuar le piante da lontano, col mezzo della calamita, & delle interſecationi de i raggi viſuali: e ſe bene ſi poteua in quel luogo auertire queſt'altra coſa cõ vn breue corollario, per eſſere tutt'vno, il rinuenire la poſitione de i molti angoli d'vna Fortezza; che ſi preſe per eſſempio; & quella di molte Città, e Caſtella, ſparſe per le Prouincie: nondimeno, e paruto meglio farne capitolo ſeparato; affine di non paſſare alla sfuggita, & troppo ſeccamente vna parte tanto principale, e neceſſaria, come queſta. Lo ſtrumento dunque, che ordinariamente s'adopera per queſto effetto, nõ è altro, che vn cerchio in vna ſuperficie piana,

Pietro Ap.

con

con la circonferenza diuisa in 360 gradi,col numero, e nome de venti principali; il quale ne rappresenta l'orizonte del Mondo: & hà vn'indice, ouero dioptra con due traguardi, che s'aggira d'intorno ad'vn perno fitto nel centro. Lo Squadro ancora hà tutti i medesimi requisiti: imperoche il timpano,che per vigore della calamita si mantiene immobile alla positura del Mondo, col lembo diuiso in gradi, e co'i venti, e nomi loro,è vn'istesso che il detto cerchio: & il taglio della ✠, che si uolge al uolgere dello Squadro; fà l'uffitio della dioptra, e de traguardi: di modo,che l'operationi di questo,riuscirebbono,con l'istessa giustezza,che le fatte con quello; se non le ostassero due cose: la prima è la calamita,che è il fondamento di tutta questa operatione,la quale; come altroue ancora si è detto; fà, che siano mal sicuri tutti gli stromenti oue ella interuiene:& la seconda è la picciolezza del timpano,il cui lembo non è capace, che li 360 gradi si possino distinguere à uno,per uno;& in modo, che si possa anco conoscere il mezzo, & i quarti loro: mà uno à pena ne significa trè;si che non si può operare se non alquanto alla grossa:tuttauia se à questi cosi fatti ostacoli si contraporrano accuratezza estraordinaria in procurare,che l'ago calamitato sia leggiero, facile al moto, e tocco da buonissima pietra;poi diligenza grande,e grã patienza nell'operare à bell'agio, con riuedere più d'una uolta un'istesso luogo, & l'indice se

ſempre ſegni l'iſteſſo grado: non è da dubitare, che anco con queſto non ſi facciano aſſai bene, & aſſai giuſte. Perciò adattatolo in qualche luogo alto, & eminente, accio ſi poſſa uedere più diſtintamēte,& maggior numero di Città, e Terre:per diritto à ciaſcuna, ſi uolgerà il taglio della ✠, tenendola ſempre uerſo l'occhio,e ſi notarà per ordine à luogo,per luogo, qual grado, & di qual uento l'indice hauerà ſegnato il timpano,e coſi ſi farà ancora in vedere quei ſiti ne'quali ſi penſa di fare la ſeconda, e la terza ſtatione: Poi eſpeditoſi di queſta prima, ſi traſportarà lo Squadro nel luogo della ſeconda, di doue s'haueranno da riuedere non ſolo le Città, & Terre vedute la prima volta:mà da traguardarne di nuouo quāt'altre ſe ne potrāno ſcorgere,per riuederle poi co la terza; frà i quali vno douerà eſſere il to di eſſa terza ſtatione,e vn'altro per quello della quarta;& cō queſto ordine procedendo, ſe ne farāno tante, che ſiano baſteuoli à vedere tutti i luoghi,e maſſime i più principali,almeno due volte;che ſe d'alcuni ſi poteſſe farlo anco la terza, n'aſſicurerebbe affatto da ogni dubbio ſe ſi foſſe operato bene,ò nò.

Per rimettere poi queſte geografie in diſegno con particolar facilità; ſi haueranno da vſare due cerchietti, di qualche materia ſoda, diuiſi con diligenza,nel medeſimo modo,& co'i medeſimi numeri, e nomi del timpano;in ciaſcuno de quali ſi adattarà un regolo,che cō uno delli ſuoi dirit-

diritti ſtia nel centro, & attorno ad'eſſo ſi uolga liberamente, & quanto queſti ſaranno più ſottili, tanto meno s'impediranno l'uno l'altro, nel ſopraporſi: ſotto à i cerchietti doueranno eſſere poſte alcune punte, come d'agora da ſartore, vna doue corriſponde il centro, per metterlo per appunto doue ſi vuole; e trè, ò quattro nell'orlo; per potere (aggiuſtati, che ſiano i cerchietti ne i luoghi debiti della prima, & ſeconda poſitione) premendoli alquanto fermarli in modo, che non ſi poſſano d'indi mouere facilmente: Poi girando i regoli ſopra quei gradi dell'vno, e l'altro cerchietto, che ſi notorno nella poliza hauer l'indice ſegnato il timpano nel vedere un'iſteſſo luogo: il punto, doue queſti ſi ſegano inſieme, ci moſtrerà la uera poſitione di eſſo luogo, & con queſto medeſimo modo ſi haueranno tutti gl'altri; che è quanto ſi era propoſto di fare.

Dicendo anco, come che di paſſaggio, che cō grandiſſima facilità co'i medeſimi cerchietti, ſi riducono le geografie, di grandi in picciole, & per lo contrario di picciole, in grandi, col mezzo de i regoli fatti lunghi, & corti, & diuiſi in vn medeſimo numero di particelle, per eſſempio; in cento; ponendo il regolo lungo nel centro di quel cerchietto, che ſi vuol porre ſu la grande, & quello col regolo corto; in quel piano doue ſi uuole diſegnare la piccola, l'uno è l'altro fermati bene con quelle picciole puntine, & girato poi il regolo lungo ſopra qualche dato luogo, oſſeruaraſſi

uaraſſi quanti gradi ſegna della circonferenza, & quante particelle del regolo ſono dal centro ad'eſſo luogo, & ſopra gl'iſteſſi gradi dell'altro cerchietto, girato il regolo piccolo, & numerate dal centro, le medeſime particelle, doue cade il numero, ſarà il punto, che corriſponde à quello di quel tal luogo; & con tal modo ſi hauerà vna geografia proportionata all'altra, in ogni parte, è tanto minore, quanto un regolo è auantaggiato dall'altro; anzi, che ſe ne potriano diſegnar molte in un'iſteſſo tempo, & di diuerſe grā dezze, con la uarietà della lunghezza de i regoli tutti diuiſi ad'una foggia, che è coſa facile ad'intenderlo; & di queſto ſin quì.

Baſtandomi d'hauere accēnato, coſi alla groſſolana, queſte poche operationi dello Squadro; le quali forſe, ſeruirāno per ſtimolo à farne ſcriuere compiutamente bene, da qualche più felice ingegno; & ſupplire à quanto hò mācato io, che per la gratia d'Iddio pur troppo ben conoſco, & ueggo le baſſezze, che ui ſono, & quanto lontano dal berſaglio habbia deuiato il colpo: ne il non hauerui ſaputo dar rimedio, & trattar queſta materia con modi migliori, han potuto far sì, che ritenga queſti ſcritti preſſo di me, & per mio uſo ſolo; ſenza laſciarli comparire alla luce del Mōdo, & forſe ſottoporli alla cenſura del tiſicūme di qualche ſuogliato giuditio: eſſendo ſopra ogn'altra ragione preualſo ſempre quel fine, che propoſi, & imaginai da principio, che fù di gio-

uare

uare à coloro, che ſi ſeruono di eſſo; quali prego con ogni inſtanza aggradirlo: & caſo, che pur ne ſeguiſse l'effetto, & che da queſte poche fatiche mie, ne traheſſero qualche frutto, uogliano riconoſcerlo da un particolar fauore fattomi da S. D. M. & per gratitudine pregar per me, acciò mi doni gratia di ringratiarla continouamente tutti i giorni della uita mia.

IL FINE.

Pag.	Lin.	Errori.	Correttioni.
2	16	diopetre	dioptre
8	23	acomodarà	accommodarà
11	Poſt.pen.	6. del Primo	8 del, Primo
17	1	ſeguo	ſegno
18	10	ſconrro	ſcontro
24	3	quino	quinto
27	5	& F, E.	& F,C,
	15	vguali A, G	vguali à G,
49	19	chiamato	chiamate
61	Poſt.	parlo dell'hore	parla dell'hore
70	12	purr gl'è con	pure con
104	13	& fare ſempre	con far ſempre
121	7	deſtanza	diſtantia
123	1	computandoſi	computandoci
130	7	rappreſentandoci vn.	rappreſentãdoſi con
140	28	ſi eſporanno poi	s'eſporanno,
142	28	la NO.	la KO.
150	15	al C G	alla C G
162	23	& il rimanente	& il retto
168	7	vn'altro ſito	vn'altro ſito D

IN MILANO.
Per GIACOMO LANTONI.
M. DC. XXV.

REGISTRO.

ABCDEFGHIKLMNOPQRST
VXY